

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication : 2 815 013
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national : 00 12887

(51) Int Cl⁷ : B 65 B 51/10, B 65 B 31/04, 11/50

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 09.10.00.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.04.02 Bulletin 02/15.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : METRAS SA Société anonyme — FR.

(72) Inventeur(s) : METRAS PIERRE BRUNO STEPHANE DANIEL A.

(73) Titulaire(s) :

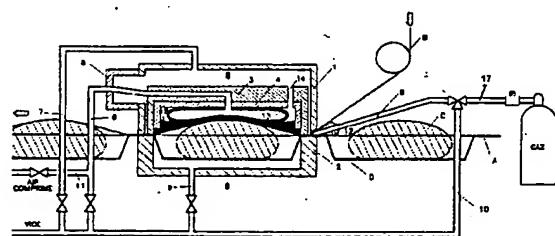
(74) Mandataire(s) :

(54) DISPOSITIF CONSTITUÉ D'UNE PLAQUE DE Soudure AVEC MENBRANE SOUPLE POUR CONDITIONNER SOUS ATMOSPHERE PROTECTRICE UN PRODUIT AVEC L'ASPECT DU FILM ETIRABLE TRADITIONNEL ET SON PROCÉDÉ.

(57) Dispositif constitué d'une plaque de soudure avec membrane souple pour conditionner sous atmosphère protectrice un produit avec l'aspect du sous film étirable traditionnel et son procédé.

L'invention concerne un Procédé et son dispositif pour conditionner sous atmosphère protectrice un produit (C) dépassant ou non de plusieurs centimètres du sommet d'une barquette (D) en lui donnant exactement le même aspect visuel que le sous film étirable traditionnel en utilisant une plaque de soudure (3) dont la surface placée au dessus du produit (C) et non nécessaire à la soudure a été creusée pour former une alvéole recouverte d'une membrane souple (15) en silicone munie d'un dispositif permettant de contrôler sa déformation lors des opérations de vide, d'injection de gaz et de soudure en évitant toute déformation du film d'operculage (B) autre que par la pression éventuelle exercée par le produit (C).

L'invention est particulièrement adaptée au conditionnement sous atmosphère protectrice des denrées alimentaires fraîches.



FR 2 815 013 - A1



La présente invention concerne un procédé et son dispositif utilisant une plaque de soudure dont les surfaces au centre de chaque empreinte et non nécessaires à la soudure ont été évidées pour former une alvéole recouverte d'une membrane souple dont la déformation est contrôlée et permettant de conditionner sous atmosphère protectrice un 5 produit en lui donnant exactement le même aspect visuel que le conditionnement sous film étirable traditionnel, en permettant en particulier au produit de dépasser de plusieurs centimètres du sommet de la barquette et d'être recouvert d'un film d'operculage étiré.

Pour mémoire, les barquettes sous film sont fabriquées sur des machines à filmer 10 utilisant des barquettes prémolées en polystyrène expansé à l'intérieur desquelles est placé le produit à conditionner, le produit pouvant dépasser de plusieurs centimètres du sommet de la barquette, l'ensemble produit + barquette étant complètement recouvert d'un film plastique non étanche aux gaz et à la vapeur d'eau, qui a été étiré mécaniquement ou rétracté par la chaleur pour recouvrir l'ensemble en étant bien 15 tendu.

La simplicité du procédé explique sa large diffusion dans l'univers du conditionnement et de la distribution des UVC (unités de vente consommateur) de denrées alimentaires fraîches, d'où une large reconnaissance de ce type de barquettes par les consommateurs. Par contre, le conditionnement sous film, s'il est simple, présente de nombreux 20 inconvénients :

- il n'améliore la conservation des denrées alimentaires fraîches que d'une manière très faible comparé au conditionnement sous atmosphère protectrice (généralement la conservation est de plus quatre jours de date de conditionnement pour la viande ou la volaille en sous film traditionnel alors qu'elle est de plus dix jours en 25 conditionnement sous atmosphère protectrice).
- il demande la gestion d'un stock très volumineux de barquettes diverses prémolées et par conséquent une manutention importante car les opérateurs doivent effectuer la mise en barquette des produits avant d'introduire les barquettes dans la machine à filmer.
- 30 ■ l'utilisation de barquettes prémolées ne permet pas un choix infini de profondeur d'emballage.

Ainsi, depuis de nombreuses années, constructeurs de machines, industriels et distributeurs sont à la recherche d'un nouveau procédé de conditionnement offrant les avantages de la portion consommateur sous atmosphère au niveau de la conservation

tout en conservant au produit le même aspect que conditionné sous film et en bénéficiant des avantages de la fabrication industrielle de barquettes par thermoformage. ,

Ce problème est parfaitement résolu par le procédé et le dispositif de la présente 5 invention.

Le procédé consiste à utiliser une plaque de soudure avec une alvéole au dessus de chaque produit à conditionner pour ne pas écraser lors de la soudure les produits dépassant du sommet des barquettes et à munir ces alvéoles de membranes souples en 10 silicium qui épousent la forme de chaque produit et du film d'operculage qui les recouvre tout en évitant la déformation du film d'operculage lors des opérations de vide, d'injection de gaz et de soudure du fait que la déformation de la membrane souple est contrôlée par l'un ou l'autre des dispositifs de la présente invention.

Ces deux dispositifs distincts, désignés R et V, ont des caractéristiques légèrement différentes:

- 15 - Le dispositif R utilise une membrane souple (15) avec profilés de
- renfort (16).
- Le dispositif V utilise une membrane souple (15) et une vessie armée gonflable (13).

Comme les deux dispositifs permettent d'obtenir exactement le même résultat final au 20 niveau du produit conditionné, et comme la plupart des différentes parties constituant l'invention sont dans les deux cas identiques, seul le moyen utilisé pour contrôler la déformation de la membrane souple étant différent, chacun des deux dispositifs R et V ne sera précisément désigné que si certaines caractéristiques lui sont propres, sinon on parlera de dispositif au sens large du terme.

25 La barquette (D) contenant le produit (C) conditionné selon le procédé de la présente invention est caractérisée par son aspect visuel exactement identique à celui d'une barquette sous film étirable traditionnel et représentée sur les figures 6,7 et 8 commentées ci-dessous.

La barquette (D) est fabriquée par thermoformage sur la machine à conditionner sous 30 atmosphère ou est constituée d'une barquette prémoulée avec agent barrière aux gaz si la machine n'est pas équipée d'une station de formage.

Le produit (C), comme représenté, peut dépasser de plusieurs centimètres du sommet de la barquette (D) et est recouvert d'un film d'operculage (B) étanche et barrière aux gaz,

parfaitement lisse, étiré sur l'ensemble du produit et qui a été soudé sur les bords supérieurs (E) de la barquette (D) comme un operculage classique.

Les figures 7 et 8 (coupes (AA) et (BB)) mettent en évidence le film d'operculage (B) étiré depuis le sommet du produit (C) jusqu'aux bords soudés (E).

5 Sur la figure 6 en trois dimensions le film d'operculage (B) est symbolisé par des lignes de courbe pour représenter son volume et sa forme autour du produit (C), celui-ci représentant un rôti ficelé.

La barquette ainsi réalisée est parfaitement étanche et il a été fait à l'intérieur de l'emballage un vide total suivi d'une injection de gaz alimentaire améliorant la 10 conservation du produit conformément aux caractéristiques du conditionnement sous atmosphère.

Eventuellement un operculage simple sans vide et réinjection de gaz peut être réalisé, sans changer l'aspect visuel final du produit conditionné.

Il est à noter qu'un produit (C) dépassant du sommet de la barquette (D) conditionné 15 selon le procédé de la présente invention est parfaitement maintenu à l'intérieur de l'emballage par la pression du film d'operculage (B), comme cela est représenté sur les trois figures 6,7 et 8.

Il est à noter également que le procédé de la présente invention permet de conditionner indifféremment des produits dépassant du sommet de la barquette ou non, le procédé 20 étant parfaitement polyvalent, comme cela est illustré par les planches 1/21 à 20/21 et les explications correspondantes.

Pour les produits (C) ne dépassant pas du sommet de la barquette (D), l'aspect visuel du produit conditionné selon le procédé de la présente invention est exactement le même qu'une barquette operculée classique sous film ou sous atmosphère dont le film 25 d'operculage (B) est parfaitement plat et comme illustré par les figures 1B,2B,3B,4B,5B et 1D,2D,3D,4D,5D.

Les avantages du procédé utilisé par la présente invention sont multiples :

- Le procédé utilisé par la présente invention étire le film d'operculage uniquement mécaniquement, sans le préchauffer, ce qui permet d'avoir un film parfaitement lisse, sans plis, bien étiré, et sans occasionner au produit conditionné un choc thermique par contact avec un film chaud.
- Le procédé utilisé par la présente invention permet de transformer une machine à conditionner sous atmosphère classique en quelques minutes grâce aux cadres (4) amovibles.

* Le procédé de la présente invention peut être adapté sur n'importe quelle machine à conditionner sous atmosphère avec ou sans thermoformage à la condition que ces machines soient équipées d'un dispositif ne gênant pas l'avance des barquettes, malgré le produit conditionné qui dépasse du sommet des barquettes, au fur et à mesure des 5 différentes phases de fabrication.

Pour cela, il faut en particulier que les outils de soudure et de découpe soient surélevés de plusieurs centimètres au moment de l'avance des barquettes.

Tous les constructeurs de machines à conditionner sous atmosphère ou sous vide utilisent un ou plusieurs dispositifs qui répondent à cet impératif pour certaines 10 applications particulières qui sont :

- Des outils de soudure et de découpe montés sur vérin pour les surélever lors de l'avance comme pour le skin-pack ou comme pour l'operculage de coques rigides thermoformées.
- Un système de descente de chaîne comme celui employé parfois pour conditionner sous vide des produits lourds et volumineux comme les jambons en les faisant passer bien en dessous des outils lors de l'avance.
- La plupart des machines à conditionner sous atmosphère pour barquettes préformées avec film barrière aux gaz du fait que leur principe de fonctionnement ne gêne pas l'avance de barquettes avec un produit dépassant 20 de leur sommet .

Chez tous les constructeurs de machines l'environnement nécessaire à l'adaptation du procédé et du dispositif de la présente invention existe donc.

* Un autre avantage du procédé réside dans le fait qu'en permettant de conditionner sous atmosphère protectrice des produits volumineux dans des barquettes beaucoup 25 moins profondes que d'habitude, il en résulte une diminution du coût de la barquette d'environ 50 %.

Il en résulte également que l'utilisation des nouveaux films de thermoformage expansés (polystyrène et polypropylène expansés) en est grandement facilitée. Leur rendement de thermoformage (épaisseur de film, profondeur de barquette possible) étant bien inférieur 30 aux films classiques de thermoformage.

* Le procédé de la présente invention permet également de conditionner indifféremment sur un même cycle des produits ayant des volumes et des hauteurs sensiblement différents.

* Le procédé de la présente invention améliore la présentation du produit, car celui-ci pouvant dépasser de plusieurs centimètres du sommet de la barquette, le maximum du produit est offert à la vue du consommateur, favorisant ainsi une meilleure reconnaissance par celui-ci d'où une augmentation sensible des ventes par le 5 distributeur.

* Le procédé de la présente invention permet un très bon maintien du produit conditionné dans la barquette, grâce au film d'operculage étiré qui le bloque et l'empêche de glisser.

Il en résulte une manipulation plus facile des barquettes sans que le produit glisse à 10 l'intérieur ainsi qu'une meilleure présentation dans les linéaires des GMS puisque les barquettes peuvent être placées inclinées ou debout pour montrer le produit d'où une amélioration très sensible des ventes.

Le procédé et le dispositif de la présente invention ayant été adaptés pour la première fois sur une machine de conditionnement sous atmosphère avec vide compensé et 15 injection de gaz par buse et munie d'une station de thermoformage, il va être décrit ci-dessous cette réalisation avec la structure des différentes parties constituant l'invention ainsi que leur agencement et leur fonctionnement.

- Cette machine est équipée d'un système de descente de chaîne pour permettre le 20 passage de produits (C) dépassant de maximum 30 millimètres du sommet des barquettes (D) sans rencontrer d'obstacles lors de l'avance.

Ce système de descente de chaîne permet une ouverture de 40 millimètres en son point le plus bas ce qui n'avait jamais été réalisé auparavant, ce système ayant été conçu au départ pour permettre une ouverture de 15 millimètres sous la buse (12) et éviter que des produits volumineux comme des jambons viennent heurter la buse lors de l'avance. 25 Le système de descente de chaîne a été choisi dans la présente application car c'est le plus simple des dispositifs pour une machine à conditionner sous atmosphère avec thermoformage permettant d'effacer au moment de l'avance du film les obstacles pouvant heurter les produits.

Il consiste à abaisser les chaînes lors de l'avance, en tirant sur leurs guides équipés de 30 pivots, modifiant ainsi le chemin suivi par les barquettes pour qu'elles passent bien en dessous des outils sans que les produits qui dépassent puissent les toucher.

Le fonctionnement général de la machine n'est en aucun cas modifié ou compliqué, ce qui est un gros avantage par rapport à une machine équipée d'outils de soudure et de découpe montés sur vérin. Il est à noter que, si nécessaire, les pivots de la buse (12)

peuvent être éloignés de plusieurs centimètres du cadre de vide (1) pour permettre une ouverture plus importante de la buse (12) lors de l'ouverture de l'outillage du poste de soudure afin de ne pas exercer une contrainte sur le film d'operculage (B) pouvant provoquer une rupture des soudures.

5 - Equipée d'un cadre de vide (1) rehaussé de 35 millimètres pour conditionner des produits (C) dépassant au maximum de 30 millimètres du sommet des barquettes (D).

Sur ce cadre de vide (1), les supports de la buse (12) ont été écartés pour permettre le passage d'un film d'operculage (B) avec une laize plus importante que la normale car la 10 présente invention nécessite l'utilisation d'un film d'operculage (B) plus large d'environ 10 % que la normale.

Sur le côté de ce cadre de vide (1) rehaussé, il a été pratiqué une ouverture suffisante permettant le passage de tuyaux souples dans un matériau résistant aux hautes températures constituant le circuit (6) qui se branchent sur la plaque de soudure (3).

15 Cette ouverture est protégée par un capot en aluminium (5), étanche, à l'intérieur duquel passent les tuyaux du circuit (6) reliés d'une part à la plaque de soudure (3) et d'autre part à l'arrière du capot (5).

A la sortie du capot (5), un tuyau part de chaque raccord pour être relié à un réducteur de débit.

20 Les réducteurs de débit servent à réguler de manière indépendante la déformation de chaque membrane (15) pour compenser un éventuel déséquilibre.

Les réducteurs de débit sont ensuite reliés à un raccord collecteur, lui-même relié soit à l'électrovanne constituant l'extrémité du circuit (6) soit relié à l'électrovanne constituant l'extrémité du circuit (11).

25 L'électrovanne du circuit (6) commande la remise à l'atmosphère ou la mise sous vide de l'intérieur des cadres (4) du dispositif R ou des vessies armées (13) du dispositif V.

L'électrovanne du circuit (11) commande l'envoi d'air comprimé à l'intérieur des cadres (4) du dispositif R ou à l'intérieur des vessies armées (13) du dispositif V.

Les électrovanne sont commandées par le programme de la machine qui donnera les 30 ordres d'ouverture et de fermeture selon le dispositif employé.

- La plaque de soudure (3) est rehaussée de la même valeur que le cadre de vide (1) et est munie, dans la présente réalisation, de trois cordons de soudure pour souder (ou openculer) trois barquettes par cycle.

Toute la surface entre les cordons de soudure correspondant à chaque empreinte et non nécessaire à la soudure a été creusée sur une profondeur de quarante cinq millimètres, créant ainsi trois alvéoles.

Ces alvéoles pratiquées dans la plaque de soudure (3) vont permettre de ne pas écraser 5 les produits (C) lorsque la plaque de soudure va descendre pour effectuer l'operculage puisque les produits (C) qui dépassent du sommet des barquettes (D) pourront y pénétrer, contrairement à une plaque de soudure normale, pleine et parfaitement plate. En effet une plaque de soudure normale est par définition plate pour éviter toute 10 déformation du film d'operculage (B) lors du vide, la surface de la plaque de soudure étant placée juste au dessus du film d'operculage et faisant ainsi obstacle à toute force tirant le film vers le haut.

Dans la plaque de soudure (3) il est pratiqué un conduit de diamètre 8 mm partant du centre de chaque alvéole et cheminant à l'intérieur de la plaque (3).

Chaque conduit (dans notre application il y en a trois) est totalement indépendant et 15 abouti à son autre extrémité à un deuxième orifice sur le côté de la plaque. Ces orifices sont placés juste en face de l'ouverture créée sur le côté du cadre de vide (1) et recevant le capot en aluminium (5).

Sur chaque orifice est fixé un raccord recevant un tuyau souple résistant aux températures élevées, à qui l'on fait faire une boucle, et dont l'autre extrémité est fixée à 20 un autre raccord traversant de part en part le fond du capot (5) en aluminium fixé sur le cadre de vide (1).

La boucle faite à chaque tuyau souple permet d'éviter tout risque de cisaillement lors des manœuvres de la plaque de soudure (3).

A l'intérieur de chacune des alvéoles de la plaque de soudure (3) est placé un cadre (4) 25 en aluminium épousant parfaitement la forme de chaque alvéole.

Ces cadres ont exactement la même hauteur (diminuée de 8 mm) que les alvéoles et sont épais de 10 mm sur les côtés et de 5 mm sur le fond, le fond de chaque cadre étant percé en son centre par un trou de diamètre 10 mm qui sera l'aboutissement du circuit (6).

30 Autour de l'orifice pratiqué au centre de chaque cadre (4) et du côté qui sera en contact avec la plaque de soudure (3), il est pratiqué une rainure circulaire de diamètre 50 mm qui recevra un joint d'étanchéité. Ce joint permettra de rendre l'ensemble plaque de soudure (3) et cadre (4) parfaitement étanche lorsque chaque cadre (4) sera placé dans une des alvéoles de la plaque de soudure (3).

Dans le cas du dispositif V un deuxième trou de diamètre 10 mm est pratiqué au fond et près du bord de chaque cadre (4) pour aboutir à une cheminée (14) pratiquée dans la plaque de soudure (3) et décrite plus loin.

De l'autre côté, le sommet de chaque cadre est muni sur tout son pourtour d'une autre 5 rainure large de 3 mm et profonde d'autant, à l'intérieur de laquelle sont percés des trous taraudés de diamètre 3 mm sur une profondeur de 15 mm, tous les 25 mm.

Cette rainure servira à mieux bloquer la membrane souple (15) qui sera fixée sur le cadre (4).

Lorsque les cadres (4) sont installés à l'intérieur de la plaque de soudure (3) ils sont 10 fixés par des vis sans tête de diamètre 4 millimètres s'intercalant entre les deux et permettant un démontage facile et rapide des cadres (4).

L'avantage des cadres (4) est justement de permettre, grâce à leur remplacement rapide, un changement des membranes (15) et du dispositif permettant le contrôle de leur déformation, ou à transformer éventuellement la machine en une machine classique en 15 remplaçant les cadres (4) par des blocs pleins dans un matériau isolant comme du téflon comblant les alvéoles.

Mais il est important de noter que l'utilisation des cadres (4) n'est pas obligatoire (bien que vivement recommandée) dans la présente invention car les membranes (15) et les pièces (13) et (16) peuvent très bien être fixées directement sur la plaque de soudure.

20 Pour chaque cadre il est fabriqué en tôle inox épaisse de 1,5 mm un autre petit cadre ayant exactement la même forme que le cadre (4) et étant percé de la même manière.

Une membrane souple (15) en silicone dont l'épaisseur sur son pourtour étant de le cas présent de 8 mm, est posée sur chaque cadre (4) en aluminium et est prise en sandwich entre le petit cadre inox et le cadre (4) par serrage.

25 Cette membrane souple (15) a exactement la même surface que le cadre (4).

Elle est constituée d'une plaque en silicone dont l'épaisseur et la dureté dépendent du produit à conditionner.

L'utilisation du silicone s'explique du fait que c'est un matériau qui résiste à des températures élevées (la plaque de soudure est généralement réglée à une température 30 de + 150 °C) et qui est suffisamment souple pour supporter des déformations mécaniques répétées. L'utilisation de membranes (15) en silicone épaisses de 4 mm, d'une dureté de 40 shores et résistant à des températures de 220 °C, est recommandée.

Si les produits à conditionner ne sont pas trop fragiles, on peut utiliser un silicone avec une dureté plus élevée.

Plus la membrane (15) sera épaisse, moins elle sera souple mais elle sera plus résistante à la perforation.

Il est conseillé d'enduire la membrane du coté en contact avec le film d'operculage (B) avec un produit anti-adhérent comme un vernis ou des particules de téflon .

5 La présente invention mettant en œuvre 2 dispositifs R et V différents, dans chaque cas les cadres (4) sont aménagés d'une manière particulière.

- Pour le dispositif R avec « **membrane souple et profilés de renfort** » le cadre est aménagé de la façon suivante :

Au fond et à l'intérieur de chaque cadre (4) il est fixé des profilés de renfort (16) en 10 silicium d'une dureté de 50 shores de forme rectangulaire et creux, épais de 3 mm, de la même hauteur que l'intérieur du cadre (4) et larges de 20 mm.

La dureté du silicium choisi et son épaisseur doivent permettre aux parois du profilé de se tordre sous l'effet d'une pression et empêcher leur élongation sous l'effet d'une traction.

15 Ces profilés de renfort tapissent le fond du cadre avec des espaces de 10 mm entre chaque profilé et un espace de 10 mm avec les bords du cadre pour permettre à l'air de circuler librement à l'intérieur du cadre (4).

Ils sont fixés au fond du cadre (4) soit par une colle spéciale, soit ils sont maintenus par une réglette en inox placée à l'intérieur de chaque profilé, ayant les mêmes dimensions, 20 et vissée sur le cadre (4), pour une meilleure résistance à l'arrachement.

Ces profilés de renfort (16) peuvent être moulés dans la masse de la membrané (15) pour une plus grande résistance, sinon ils sont collés sur la membrane (15) qui les recouvre comme représenté sur les figures des séries A et B.

Ces profilés (16) ne doivent pas obstruer le trou de diamètre 10 mm pratiqué au fond de 25 chaque cadre (4), aboutissement du circuit (6).

Selon ce dispositif, lorsque les cadres (4) sont placés au fond de chaque alvéole, l'étanchéité est réalisée à la fois par le cordon placé au dos de chaque cadre et par la membrane (15) elle-même rendant l'intérieur du cadre (4) parfaitement étanche.

Ces profilés de renfort (16) créent une sorte de coussin sous la membrane (15), c'est à 30 dire qu'ils vont s'écraser sous la pression d'un produit (C) sur la membrane (15), comme représenté sur les figures 3A et 4A ,ou sous l'action de la dépression créée en faisant le vide dans les cadres (4) par le circuit (6), mais que par contre ils vont empêcher la membrane (15) de se déformer dans l'autre sens malgré une forte traction puisque ces

profilés de renfort (16) ne peuvent pas être étirés, ou seulement de quelques dixièmes de millimètres.

- Pour le dispositif V avec « membrane souple et vessie armée gonflable » le cadre (4) est aménagé de la façon suivante :
 - 5 Au fond de chaque cadre (4) il est fixé une vessie en silicium armé (13) de forme rectangulaire occupant la plus grande surface possible à l'intérieur du cadre (4). La vessie (13) est équipée en son centre d'un embout taraudé, muni à sa base d'un joint torique, qui traverse le trou de diamètre 10 mm pratiqué au fond de chaque cadre (4) et qui reçoit à son extrémité un écrou.
 - 10 En vissant l'écrou la vessie (13) est bloquée au fond du cadre (4), l'étanchéité étant réalisée par l'écrasement du joint torique entre la vessie et le cadre, l'écrou venant se noyer dans la masse du cadre (4) dans une réservation prévue à cet effet. Cette vessie (13) est en silicium toujours du fait que ce matériau supporte des températures très élevées et des déformations mécaniques répétées.
 - 15 Cette vessie (13) est recouverte d'une armature tressée résistant aux températures élevées comme cela est utilisé pour les vessies actionnant des outils de découpe ou de soudure sur certaines machines.
L'armature de cette vessie (13) est calculée pour que la forme obtenue lors d'un gonflement maximum permette à la vessie (13) de venir épouser la forme au repos de la
 - 20 membrane (15) en silicium placée sur chaque cadre (4), et comme représenté sur les figures 3D et 4D.
Cette membrane en silicium (15) est identique au dispositif R mais elle n'est pas munie de profilés de renfort (16).
De plus sa face côté intérieur du cadre (4) a une forme de cuvette épousant parfaitement
 - 25 la forme de la vessie armée (13) gonflée au maximum et dispose de bourselets sur ses côtés pour lui permettre de se raidir sur son pourtour en prenant appui sur les bords du cadre (4) et ainsi déformer son centre pour bien créer une forme de dôme si nécessaire, comme cela est représenté sur les figures de la série C .
Contrairement au dispositif R l'intérieur de chaque cadre (4) n'est pas étanche car les
 - 30 cadres (4) sont percés par un deuxième trou aboutissant sous une cheminée (14) pratiquée au fonds de chaque alvéole de la plaque de soudure (3) et créant ainsi une communication entre l'intérieur de chaque cadre (4) et l'extérieur de la plaque de soudure (3) comme cela est représenté sur les figures des séries C et D.

- Pour effectuer le vide et l'injection de gaz dans l'emballage, la machine utilisée dans la présente application utilise une buze (12) dont la partie arrière a été creusée au maximum pour éviter un écrasement des produits lors de la fermeture de l'outillage. Mais le procédé et les dispositifs de la présente invention peuvent être mis en œuvre 5 avec n'importe quel type de dispositif pour effectuer le vide et l'injection de gaz comme l'apastillage ou celui employé sur les machines utilisant des barquettes prémoulées avec film barrière aux gaz.

Il va être maintenant décri ci-dessous la mise en œuvre du procédé et des différents dispositifs employés dans cette application.

- 10 Il y a deux cas de figures :
 - Soit l'on veut conditionner des produits ne dépassant pas du sommet de la barquette, ce qui revient à effectuer un operculage classique avec vide et réinjection de gaz.
 - Soit l'on veut conditionner des produits dépassants de plusieurs centimètres du sommet de la barquette.
- 15 Le procédé de la présente invention permet de réaliser le conditionnement sous atmosphère protectrice de produits quels que soient les cas de figures cités ci-dessus en utilisant soit l'un ou l'autre des deux dispositifs suivants, et précédemment décrits.
 - Soit un dispositif R mettant en œuvre « une membrane souple avec profilé de renfort », selon les figures 1A, 2A, 3A, 4A, 5A et 1B, 2B, 3B, 4B, 5B.
- 20 Soit un dispositif V mettant en œuvre « une membrane souple et une vessie armée gonflable » selon les figures 1C, 2C, 3C, 4C, 5C et 1D, 2D, 3D, 4D, 5D.
 - Toutes les figures qui décrivent le procédé dans chacune des étapes de fabrication utilisent les mêmes légendes soit :
 - (A) représente le film inférieur de thermoformage.
 - 25 (B) Représente le film d'operculage.
 - (C) Représente le produit à conditionner.
 - (D) Représente la barquette fabriquée par thermoformage à l'intérieur du film (A).
 - L'ensemble constitué par la barquette (D) recouverte de son film d'operculage (B) constitue l'emballage du produit (C).
 - 30 (1) représente le cadre de vide.
 - (2) représente le moule de soudure.
 - L'ensemble constitué par les deux pièces ci-dessus représente l'outillage du poste de soudure et permet l'ouverture ou la fermeture du poste.
 - (3) représente la plaque de soudure creusée.

- (4) représente le cadre fixé à l'intérieur de la plaque de soudure (3) de manière étanche et sur lequel seront fixés la membrane souple (15) ainsi que les renforts (16) ou la vessie armée (13).
- (5) représente le capot étanche placé sur le côté du cadre de vide (1).
- 5 (6) représente le circuit aboutissant à l'intérieur de la plaque de soudure (3) et du cadre (4).
- (7) représente le circuit aboutissant à l'intérieur du cadre de vide (1).
- (8) représente le circuit aboutissant à l'intérieur de l'emballage.
- (9) représente le circuit aboutissant à l'intérieur du moule de soudure (2).
- 10 (10) représente le circuit reliant les circuits 6, 7, 8 et 9 soit au vide soit à la remise à l'atmosphère.
- (11) représente le circuit permettant d'injecter de l'air comprimé dans le circuit (6)
- (12) représente la buse de vide et d'injection de gaz permettant d'accéder à l'intérieur de l'emballage de manière étanche quand l'outillage du poste de soudure est fermé.
- 15 (13) représente la vessie armée gonflable fixée au fond du cadre (4).
- (14) représente la cheminée de communication traversant de part en part la plaque de soudure (3) et le cadre (4).
- (15) représente la membrane souple en silicone fixée sur le cadre (4) et pourvue de bourrelets à son extrémité ou de renforts selon le type de dispositif utilisé.
- 20 (16) représente le circuit aboutissant à la bouteille de gaz alimentaire.
- △ représente les électrovannes commandant l'ouverture et la fermeture des circuits 6,7,8,9,10 et 17.

25 **Dispositif R avec « membrane souple et profilés de renfort »**

Cas du conditionnement de produits volumineux, dépassant de plusieurs centimètres le sommet des barquettes

FIGURE 1A - Avance du film (ou avance des barquettes) :

L'outillage du poste de soudure est ouvert pour permettre le passage des barquettes (D) et des produits (C).

Les circuits 8, 11 et 17 sont fermées.

Les circuits 6, 7 et 9 sont ouverts vers la remise à l'atmosphère pour évacuer toute dépression ou pression résiduelles en particulier à l'intérieur du cadre (4) avec le circuit (6).

Le film inférieur (A) où ont été thermoformées les barquettes (D) avance d'un cycle en entraînant le film d'operculage (B).

La membrane souple (15) est au repos, parfaitement plate et maintenue par ses renforts (16), également au repos.

5 FIGURE 2A – Fin de l'avance :

Le film inférieur (A), où les barquettes (D) ont été thermoformées, ont terminé leur avance.

Les barquettes à conditionner sont positionnées dans le poste de soudure entre le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), sous la plaque de soudure (3).

10 L'outillage du poste de soudure est toujours ouvert.

Les produits (C) contenus dans les barquettes (D) à conditionner sont en contact avec le film d'operculage (B), créant un début d'étiènement du film, la position non étirée du film étant représentée par les pointillés.

Les circuits 6, 7, 8, 9, 10 et 17 sont dans la même position que précédemment.

15 La membrane souple (15) est toujours au repos, parfaitement plate.

FIGURE 3A - Fermeture du poste de soudure, vide et réinjection de gaz :

L'outillage du poste de soudure vient se fermer autour des barquettes (D) placées à l'intérieur de celui-ci, le film d'operculage (B) est étiré sur le produit (C).

20 A la fermeture de l'outillage le circuit (6) se ferme également pour emprisonner l'air contenu à l'intérieur du cadre (4).

Le produit (C) appuie sur la membrane (15) et ses renforts (16) qui se déforment sous l'effet de cette pression pour épouser la forme du produit (C) et du film d'operculage (B).

25 On peut aider cette déformation, pour les produits (C) fragiles ou très volumineux, en réalisant par le circuit (6) au départ de la fermeture du moule un léger vide à l'intérieur du cadre (4) au sommet duquel est fixée la membrane (15), pour aspirer la membrane (15) à l'intérieur du cadre (4) et lui donner une forme de dôme. Cette forme de dôme est contrôlée puisque plus la dépression créée derrière la membrane (15) est importante, plus la membrane (15) va rentrer à l'intérieur du cadre (4).

30 La forme de dôme est obtenue naturellement car la contrainte est la plus forte au centre de la membrane (15) et c'est à cet endroit que les raidisseurs (16) vont se courber et s'affaisser.

Selon le produit il va donc être réalisé un dôme plus ou moins important pour que lorsque l'outillage du poste de soudure termine sa fermeture, le produit (C) vienne juste

en contact avec la membrane (15) en exerçant le minimum de pression sur celle-ci.

Ensuite, à la fermeture de l'outillage du poste de soudure, le vide est fait à l'intérieur de l'emballage par les circuits 8 et 10 et par la buse (12) en même temps qu'il est fait autour de l'emballage par les circuits 7 et 9 pour éviter toute déformation de celui-ci

5 selon le principe que deux forces opposées de même intensité s'annulent et selon le fonctionnement normal de la machine.

Par emballage on entend l'ensemble constitué par la barquette (D) recouverte de son film d'operculage (B) à l'intérieur du poste de soudure.

A ce moment là, la dépression créée autour de la plaque de soudure (3) dans l'enceinte 10 du cadre de vide (1) tire la membrane (15) vers le bas et permet au film d'operculage (B) de rester bien plaqué sur la produit (C).

Il est impossible pour la membrane (15) de descendre plus bas que sa position au repos car elle est retenue par ses renforts (16) fixés au cadre (4), sachant que ces renforts sont en silicium d'une dureté et d'une épaisseur suffisante pour empêcher leur élongation sous 15 la traction du vide.

Sans la membrane (15) et le système la contrôlant, le film d'operculage (B) serait alors complètement déformé entraînant sa rupture car aspiré à l'intérieur de la partie creusée dans la plaque de soudure (3) et occupée ici par le cadre (4).

Ensuite, lorsque le vide est terminé, l'injection de gaz alimentaire à l'intérieur de 20 l'emballage est réalisée par les circuits 8 et 17 et par la buse (12) pendant que la remise à l'atmosphère (évacuation du vide pour revenir à la pression atmosphérique) est réalisée par les circuits 6, 7 et 9.

Durant cette opération, le film d'operculage (B) est toujours parfaitement maintenu entre la membrane (15) et le produit (C) car les renforts (16) agissent maintenant 25 comme des ressorts et poussent la membrane (15) vers le bas, vers sa position au repos, l'environnement étant maintenant sans contrainte puisque à la pression atmosphérique..

FIGURE 4A – Soudure entre les films (A) et (B), (operculage de la barquette) :

Le cycle de vide ainsi que l'injection de gaz étant terminés, la plaque de soudure (3) descend pour effectuer la soudure (operculage) entre les films (A) et (B).

30 L'utilité du capot en aluminium (5) se justifie par ce mouvement de la plaque de soudure (3) car il permet aux tuyaux du circuit (6) d'avoir suffisamment d'espace pour manœuvrer sans être cisaillés à l'intérieur du cadre de vide (1).

La membrane (15) ainsi que ses renforts (16) se déforment un peu plus pour bien épouser la forme du produit (C) tout en maintenant le film d'operculage (B) bien étiré et

tendu autour du produit (C).

La pression atmosphérique règne partout dans le poste de soudure.

FIGURE 5A – Fin du cycle de conditionnement, ouverture du poste de soudure :

Lorsque la soudure (operculage) est terminée, la plaque de soudure (3) remonte et
5 l'outillage du poste de soudure s'ouvre.

Les barquettes conditionnées ont le film d'operculage (B) bien tendu autour du produit (C) et sont prêtes à être évacuées vers la station de découpe comme sur la FIGURE 1A . Un nouveau cycle peut commencer.

Dispositif R avec « membrane souple et profilés de renfort »

10 *Cas du conditionnement de produits peu volumineux, ne dépassant pas du sommet des barquettes*

FIGURE 1B - Avance du film (ou avance des barquettes) :

L'outillage du poste de soudure est ouvert pour permettre le passage des barquettes (D) et des produits (C).

15 Les circuits 8 et 11 sont fermés.

Les circuits 6, 7, 9 et 10 sont ouverts vers la remise à l'atmosphère pour évacuer toute dépression ou pression résiduelles.

Le film inférieur (A) où ont été thermoformées les barquettes (D) avance d'un cycle en entraînant le film d'operculage (B).

20 La membrane souple (15) est au repos, parfaitement plate et maintenue par ses renforts (16), également au repos.

FIGURE 2B – Fin de l'avance :

Le film inférieur (A) ou les barquettes (D) ont terminé leur avance.

25 Les barquettes à conditionner sont positionnées dans le poste de soudure entre le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), sous la plaque de soudure (3).

L'outillage du poste de soudure est toujours ouvert.

Les produits (C) contenus dans les barquettes à conditionner ne sont pas en contact avec le film d'operculage (B).

Le film d'operculage (B) est tendu au dessus des produits sans les toucher.

30 Les circuits 6, 7, 8, 9, 10 et 11 sont dans la même position que précédemment.

La membrane souple (15) est toujours au repos, parfaitement plate.

FIGURE 3B - Fermeture du poste de soudure, vide et réinjection de gaz :

L'outillage du poste de soudure vient se fermer autour des barquettes placées à l'intérieur de celui-ci, le film d'operculage (B) est tendu au dessus du produit (C) à

l'intérieur du poste.

Dès la fermeture de l'outillage, le circuit (6) se ferme pour emprisonner l'air contenu à l'intérieur du cadre (4).

Le produit (C) n'appuie pas sur la membrane (15) comme sur la figure 3A.

5 Aucune contrainte n'est exercée sur la membrane (15) tant que le vide n'a pas commencé.

Ensuite, le vide est fait à l'intérieur de l'emballage par les circuits 8 et 10 et par la buse (12) en même temps qu'il est fait autour de l'emballage par les circuits 7 et 9 pour éviter toute déformation de celui-ci selon le principe que deux forces opposées de même 10 intensité s'annulent et selon le fonctionnement normal de la machine.

Par emballage on entend l'ensemble constitué par la barquette (D) recouverte de son film d'operculage (B) à l'intérieur du poste de soudure.

A ce moment là, la dépression créée autour de la plaque de soudure (3) tire la membrane (15) vers le bas mais celle-ci est retenue par les renforts (16), non étirables.

15 De ce fait la membrane (15) reste parfaitement plate et ne vient pas appuyer sur le film d'operculage (B) et risquer de le déformer.

Il est possible de rendre la membrane (15) encore plus rigide et encore plus rapidement que sous la simple traction du vide en injectant un peu d'air comprimé par les circuits 6 et 11 à l'intérieur du cadre (4), derrière la membrane (15).

20 Il est rappelé que l'espace compris entre la membrane (15) et le cadre (4) et occupé par les renforts (16) est parfaitement étanche.

Ensuite, lorsque le vide est terminé, l'injection de gaz alimentaire à l'intérieur de l'emballage est réalisée par le circuit 8 et par la buse (12) pendant que la remise à l'atmosphère (évacuation du vide pour revenir à la pression atmosphérique) est réalisée 25 par les circuits 6, 7, 9 et 10.

Le film d'operculage (B) est toujours bien tendu au dessus du produit (C) dans le poste de soudure, l'environnement étant maintenant sans contrainte puisque à la pression atmosphérique.

FIGURE 4B – Soudure entre les films (A) et (B) (operculage de la barquette) :

30 Le cycle de vide ainsi que l'injection de gaz étant terminés, la plaque de soudure (3) descend pour effectuer la soudure (operculage) entre les films (A) et (B).

L'utilité du capot en aluminium (5) se justifie par ce mouvement de la plaque de soudure (3) car il permet aux tuyaux du circuit 6 d'avoir suffisamment d'espace pour manoeuvrer sans être cisailés.

La membrane (15) ainsi que ses renforts (16) sont toujours au repos.

De ce fait la membrane (15) est parfaitement plate et ne vient pas appuyer sur le film d'operculage (B) lorsque la plaque de soudure (3) est en bas.

Le film d'operculage (B) est soudé sur le film (A) alors qu'il est bien tendu comme dans 5 un operculage classique avec une plaque de soudure pleine, non munie de membrane souple.

FIGURE 5B – Fin du cycle de conditionnement, ouverture du poste de soudure :

Lorsque la soudure (operculage) est terminée, la plaque de soudure (3) remonte et le poste de soudure (1) + (2) s'ouvre.

10 Les barquettes conditionnées ont le film d'operculage (B) bien tendu au dessus du produit (C) sans le toucher et sont prêtes à être évacuées vers la station de découpe comme sur la FIGURE 1B.

Un nouveau cycle peut commencer.

Dispositif avec « membrane souple et vessie armée gonflable »

15 *Cas du conditionnement de produits volumineux, dépassant de plusieurs centimètres du sommet des barquettes :*

FIGURE 1C - Avance du film (ou avance des barquettes) :

L'outillage (1) et (2) du poste de soudure est ouvert pour permettre le passage des barquettes (D) et des produits (C).

20 Les électrovannes des circuits 8 et 11 sont fermées.

Les électrovannes des circuits 6, 7, 9 et 10 sont ouvertes vers la remise à l'atmosphère pour évacuer toute dépression ou pression résiduelles.

Le film inférieur (A) où ont été thermoformées les barquettes (D) avance d'un cycle en entraînant le film d'operculage (B).

25 La membrane souple (15) est au repos, parfaitement plate.

La vessie armée (13) est également au repos au minimum de son volume.

FIGURE 2C – Fin de l'avance :

Le film inférieur (A), où les barquettes (D) ont été thermoformées, a terminé son avance en ayant entraîné avec lui le film d'operculage (B).

30 Les barquettes à conditionner sont positionnées dans le poste de soudure entre le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), sous la plaque de soudure (3).

L'outillage du poste de soudure est toujours ouvert.

Les produits (C) contenus dans les barquettes à conditionner sont en contact avec le film d'operculage (B), créant un début d'étirement du film, la position non étirée du film

étant représentée par les pointillés.

Les électrovannes des circuits 6, 7, 8, 9, 10 et 11 sont dans la même position que précédemment.

La membrane souple (15) est toujours au repos, parfaitement plate.

5 La vessie armée (13) est également au repos.

FIGURE 3C - Fermeture du poste de soudure, vide et réinjection de gaz :

L'outillage du poste de soudure vient se fermer autour des barquettes placées à l'intérieur de celui-ci, le film d'operculage (B) est étiré sur le produit (C) placé à l'intérieur du poste.

10 Le produit (C) appuie sur la membrane (15) qui se déforme sous l'effet de cette pression.

Dès que le poste de soudure est fermé, un peu d'air comprimé est envoyé à l'intérieur de la vessie armée (13) par les circuits 6 et 11 afin que la vessie se gonfle suffisamment pour venir se plaquer contre la membrane (15).

15 Ensuite, le vide est fait à l'intérieur de l'emballage par les circuits 8 et 10 et par la buse (12) en même temps qu'il est fait autour de l'emballage par les circuits 7 et 9 pour éviter toute déformation de celui-ci selon le principe que deux forces opposées de même intensité s'annulent.

Par emballage on entend l'ensemble constitué par la barquette (D) recouverte de son film d'operculage (B) à l'intérieur du poste de soudure.

A ce moment là, la dépression créée autour de la plaque de soudure (3), du fait qu'elle communique par la cheminée (14) avec l'espace occupée par la vessie (13) entre le cadre (4) et la membrane (15), tire la membrane vers le haut.

25 Or la membrane (15) est immobilisée par la vessie armée (13) gonflée et par les bourrelets disposés à l'extrémité de la membrane (15) qui prennent appui sur les bords du cadre (4), permettant au film d'operculage (B) de rester bien plaqué sur le produit (C).

Ensuite, lorsque le vide est terminé, l'injection de gaz alimentaire à l'intérieur de l'emballage est réalisée par le circuit 8 et par la buse (12) pendant que la remise à 30 l'atmosphère (évacuation du vide pour revenir à la pression atmosphérique) est réalisée par les circuits 6, 7 et 9.

Le film d'operculage (B) est toujours parfaitement maintenu entre la membrane (15) et le produit (C) car la membrane (15) appuie toujours par étirement alors que la vessie armée (13) se dégonfle puisque vidée de son air comprimé et alors que son

environnement est maintenant sans contrainte puisqu'à la pression atmosphérique.

FIGURE 4C – Soudure entre les films (A) et (B) (operculage de la barquette) :

Le cycle de vide ainsi que l'injection de gaz étant terminés, la plaque de soudure (3) descend pour effectuer la soudure (operculage) entre les films (A) et (B).

5 L'utilité du capot en aluminium (5) se justifie par ce mouvement de la plaque de soudure (3) car il permet aux tuyaux du circuit (6) d'avoir suffisamment d'espace pour manoeuvrer sans être cisaillés.

La membrane (15) se déforme un peu plus pour bien épouser la forme du produit (C) tout en maintenant le film d'operculage (B) bien étiré et tendu autour du produit (C).

10 La vessie armée (13) est dégonflée et au repos.

Les électrovannes commandant les circuits (6),(7),(8),(9),(10) et (11) sont toutes fermées, la pression atmosphérique régnant partout dans le poste de soudure.

FIGURE 5C – Fin du cycle de conditionnement, ouverture du poste de soudure :

Lorsque la soudure (operculage) est terminée, la plaque de soudure (3) remonte et

15 l'outillage du poste de soudure s'ouvre.

La membrane (15) retrouve sa position au repos, parfaitement plate.

La vessie armée (13) est également au repos.

Les barquettes conditionnées ont le film d'operculage (B) bien tendu autour du produit (C) et sont prêtes à être évacuées vers la station de découpe comme sur la FIGURE 1C .

20 Un nouveau cycle peut commencer.

Dispositif avec « membrane souple et vessie armée gonflable »

Cas du conditionnement de produits peu volumineux, ne dépassant pas du sommet des barquettes :

FIGURE 1D - Avance du film (ou avance des barquettes) :

25 L'outillage du poste de soudure est ouvert pour permettre le passage des barquettes (D) et des produits (C).

Les électrovannes des circuits 8 et 11 sont fermées.

Les électrovannes des circuits 6, 7, 9 et 10 sont ouvertes vers la remise à l'atmosphère pour évacuer toute dépression ou pression résiduelles.

30 Le film inférieur (A) où ont été thermoformées les barquettes (D) avance d'un cycle en entraînant le film d'operculage (B).

La membrane souple (15) est au repos, parfaitement plat .

La vessie armée (13) est également au repos.

FIGURE 2D – Fin de l'avance :

Le film inférieur (A), où les barquettes (D) ont été thermoformées, a terminé son avance en ayant entraîné avec lui le film d'operculage (B).

Les barquettes à conditionner sont positionnées dans le poste de soudure entre le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), sous la plaque de soudure (3).

5 L'outillage du poste de soudure est toujours ouvert.

Les produits (C) contenus dans les barquettes à conditionner ne sont pas en contact avec le film d'operculage (B) et ne dépassent pas du sommet des barquettes (D).

Le film d'operculage (B) est tendu au dessus des produits sans les toucher.

Les électrovannes des circuits 6, 7, 8, 9, 10 et 11 sont dans la même position que 10 précédemment.

La membrane souple (15) est toujours au repos, parfaitement plate.

La vessie armée (13) est également au repos.

FIGURE 3D - Fermeture du poste de soudure, vide et réinjection de gaz :

15 L'outillage du poste de soudure vient se fermer autour des barquettes placées à l'intérieur de celui-ci, le film d'operculage (B) est tendu au dessus du produit (C) à l'intérieur du poste.

Le produit (C) n'appuie pas sur la membrane (15) comme sur la figure 3D.

Aucune contrainte n'est exercée sur la membrane (15) tant que le vide n'a pas commencé.

20 Dès que le poste de soudure est fermé, de l'air comprimé est envoyé à l'intérieur de la vessie armée (13) par les circuits 6 et 11 pour que la vessie se gonfle au maximum pour venir se plaquer contre la membrane (15).

Du fait de son armature tressée la vessie (13) ne peut pas se gonfler indéfiniment et se bloque sous la forme de coussin qui lui a été prévue lors de sa fabrication.

25 La membrane (15) a également une forme bien particulière avec des bourrelets à ses extrémités pour bien épouser la forme de la vessie (13) gonflée au maximum tout en restant parfaitement plate du côté du film d'operculage (B).

Ensuite, le vide est fait à l'intérieur de l'emballage par les circuits 8 et 10 et par la buse (12) en même temps qu'il est fait autour de l'emballage par les circuits 7 et 9 pour éviter

30 toute déformation de celui-ci selon le principe que deux forces opposées de même intensité s'annulent.

Par emballage on entend l'ensemble constitué par la barquette (D) recouverte de son film d'operculage (B) à l'intérieur du poste de soudure.

A ce moment là, la dépression créée autour de la plaque de soudure (3), du fait qu'elle

communique par la cheminée (14) avec l'espace occupée par la vessie (13) entre le cadre (4) et la membrane (15), tire la membrane vers le haut.

Or la membrane (15) est immobilisée par la vessie armée (13) gonflée et par les bourrelets disposés à l'extrémité de la membrane (15) qui prennent appui sur les bords 5 du cadre (4) et de la vessie, permettant à la membrane de rester parfaitement plate et de ne pas venir appuyer sur le film d'operculage (B) et risquer de le déformer.

Ensuite, lorsque le vide est terminé, l'injection de gaz alimentaire à l'intérieur de l'emballage est réalisée par le circuit 8 et par la buse (12) pendant que la remise à l'atmosphère (évacuation du vide pour revenir à la pression atmosphérique) est réalisée 10 par les circuits 6, 7 et 9.

La vessie armée (13) se dégonfle puisque vidée de son air comprimé et alors que son environnement est maintenant sans contrainte puisque à la pression atmosphérique.

Le film d'operculage (B) est toujours bien tendu au dessus du produit (C) dans le poste de soudure, l'environnement étant maintenant sans contrainte puisque à la pression 15 atmosphérique..

FIGURE 4D – Soudure entre les films (A) et (B) , (operculage de la barquette) :

Le cycle de vide ainsi que l'injection de gaz étant terminés, la plaque de soudure (3) descend pour effectuer la soudure (operculage) entre les films (A) et (B).

L'utilité du capot en aluminium (5) se justifie par ce mouvement de la plaque de soudure 20 (3) car il permet aux tuyaux du circuit (6) d'avoir suffisamment d'espace pour manoeuvrer sans être cisaillés.

La membrane (15) reste parfaitement plate et n'appuie pas sur le film d'operculage (B) .

La vessie armée (13) peut rester gonflée si l'on cherche à avoir une membrane (15) très rigide ou peut être vidée de son air comprimé et retrouver sa position au repos comme 25 pour la FIGURE 4A, si une membrane très rigide lors de la soudure n'est pas nécessaire. Le film d'operculage (B) est soudé sur le film (A) alors qu'il est bien tendu comme dans un operculage classique avec une plaque de soudure pleine, non munie de membrane souple.

Les électrovannes commandant les circuits (6),(7),(8),(9),(10) et (11) sont toutes 30 fermées, la pression atmosphérique régnant partout à l'intérieur du poste de soudure.

FIGURE 5D – Fin du cycle de conditionnement, ouverture du poste de soudure :

Lorsque la soudure (operculage) est terminée, la plaque de soudure (3) remonte et l'outillage du poste de soudure s'ouvre.

La membrane (15) retrouve sa position au repos, parfaitement plate.

La vessie armée (13) est également au repos.

Les barquettes conditionnées ont le film d'operculage (B) bien tendu au dessus du produit (C) sans le toucher et sont prêtes à être évacuées vers la station de découpe comme sur la FIGURE 1D.

- 5 Un nouveau cycle peut commencer.

23
REVENDICATIONS

1: Dispositif pour conditionner sous atmosphère protectrice un produit (C) contenu dans une barquette (D) caractérisé en ce qu'il comporte une plaque de soudure (3) dont la surface qui est placée au dessus du produit (C) et qui n'est pas nécessaire à la soudure a été creusée pour former une alvéole recouverte d'une membrane souple (15) dont la déformation est contrôlée de sorte que le film d'operculage (B) puisse être étiré par le produit (C) selon sa taille et sans que le film d'operculage (B) soit déformé lors des opérations de vide, d'injection de gaz et de soudure.

2: dispositif permettant le conditionnement sous atmosphère protectrice selon la revendication 1 caractérisé en ce que les surfaces entre les cordons de soudure de la plaque de soudure (3) correspondant au centre de chaque empreinte et non nécessaires à la soudure ont été creusées selon une profondeur suffisante pour former une alvéole empêchant l'écrasement lors de la soudure du produit à conditionner (C) s'il dépasse du sommet de la barquette (D), chaque alvéole étant recouverte d'une membrane souple en silicone (15) solidement fixée sur la plaque de soudure (3), fermant l'alvéole de manière hermétique de manière à arriver à fleur des cordons de soudure, un orifice étant pratiqué au fond et au centre de chaque alvéole pour constituer le départ d'un circuit hermétique et indépendant cheminant à l'intérieur de la plaque de soudure (3) et dont l'autre extrémité aboutit sur le coté de la plaque de soudure (3), cette autre extrémité étant reliée à un tuyau formant une boucle protégé par un capot en aluminium étanche (5) fixé sur le cadre de vide (1) à l'endroit où le cadre de vide (1) a été percé pour permettre le passage de ces tuyaux, ces tuyaux reliés entre eux à la sortie du capot (5) étant caractérisés en ce qu'ils constituent le circuit (6) qui permet d'envoyer à l'intérieur de chaque alvéole soit de l'air comprimé soit d'y réaliser le vide ou la remise à l'atmosphère.

3: Dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la membrane souple en silicone (15) est munie sur sa face intérieure de profilés de renfort (16) en silicone ayant la même hauteur que la profondeur de l'alvéole et fixés solidement au fond de celle-ci, de telle sorte que ces profilés de renfort (16) en silicone de par leur forme et leur agencement comme par exemple des tubes rectangulaires et creux permettent de constituer une sorte de coussin sous la membrane souple (15) et se déforment en se pliant et s'inclinant sous une pression exercée par le produit (C) sur la face extérieure de la membrane (15) ou sous une traction exercée sur la face intérieure de la membrane (15) tout en empêchant la membrane souple (15) d'être tirée vers le bas

de part une traction exercée sur celle-ci sur sa face extérieure du fait que ces profilés de renfort (16) ne peuvent pas s'étirer de part leur épaisseur, leur dureté et leur nombre, ces profilés de renfort (16) avec le circuit (6) constituant le dispositif permettant de contrôler la déformation de la membrane souple (15).

5 4: dispositif selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que la plaque de soudure (3) comporte une cheminée (14) permettant de faire communiquer l'intérieur de l'alvéole avec l'extérieur de la plaque de soudure (3) et caractérisé en ce que la membrane souple en silicium (15) a une forme de cuvette sur sa face intérieure et est munie de bourrelets sur son pourtour intérieur de telle sorte que la vessie armée gonflable (13) fixée de manière étanche au fond de chaque alvéole à l'emplacement de l'arrivée du circuit (6) vienne épouser parfaitement la forme de la membrane souple (15) au repos alors que la vessie armée (13) est gonflée au maximum, cette vessie armée gonflable (13) reliée au circuit (6) constituant le dispositif permettant de contrôler la déformation de la membrane (15).

10 15: dispositif selon les revendications 3 ou 4 caractérisé en ce que la membrane souple (15) ainsi que son dispositif de contrôle comme les profilés de renfort (16) ou la vessie armée gonflable (13) sont fixés sur un cadre (4) mobile en aluminium avec fond épousant parfaitement la forme de l'alvéole devant recevoir la membrane (15), ce cadre (4) étant percé en son centre pour permettre la communication avec le circuit (6) et étant 20 également percé si nécessaire à l'emplacement de la cheminée (14) pour ne pas l'obstruer, la fixation du cadre (4) étant rendue étanche au fond de l'alvéole pratiquée dans la plaque de soudure (3) par un joint torique, cette fixation étant réalisée par de simples vis sans tête venant s'intercaler entre le cadre (4) et la plaque de soudure (3) et permettant un démontage très rapide, ces cadres (4) pouvant être remplacés par de 25 simples blocs pleins dans un matériau isolant comme du téflon pour transformer la machine en une machine classique.

6: procédé pour conditionner dans un dispositif selon les revendications 2 et 3 des produits (C) dépassant du sommet de la barquette (D) caractérisé en ce que lors de la fermeture de l'outillage du poste de soudure constitué par le cadre de vide (1) et le 30 moule de soudure (2), le circuit (6) étant fermé, le produit (C) pousse le film d'operculage (B) vers le haut et l'étire tout en venant en contact avec la membrane souple (15) et en la poussant également vers le haut, de telle sorte que la membrane souple (15) épouse la forme du produit (C) recouvert du film d'operculage (B) étiré, et de telle sorte également que cette membrane souple (15) va rester plaquée sur eux lors

des opérations de vide à l'intérieur et autour de l'emballage empêchant toute déformation du film de couverclage (B) du fait que la membrane souple (15) est tirée vers le bas par le vide alors qu'elle est retenue par ses profilés de renfort (16) et ce avant que le circuit (6) ne s'ouvre vers la remise à l'atmosphère lors des opérations d'injection

5 de gaz et de soudure permettant que la membrane souple (15) reste bien plaquée sur le produit (C) recouvert de son film d'operculage (B) étiré du fait du principe mécanique voulant que la membrane (15) cherche à retourner à sa position au repos et avant que l'outillage du poste de soudure ne s'ouvre pour évacuer les barquettes (D) conditionnées et laisse la membrane (15) retrouver sa position au repos, parfaitement plate.

10 7: procédé selon la revendication 6 caractérisé en ce que il est fait un léger vide à l'intérieur de chaque alvéole lors de la fermeture de l'outillage du poste de soudure constitué par le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), grâce au circuit (6), pour des produits (C) très fragiles, afin de donner à la membrane souple (15) une forme de dôme et ainsi retarder le contact entre la membrane (15) et le produit (C) et réduire

15 d'autant la pression exercée entre les deux.

8: procédé pour conditionner dans un dispositif selon les revendications 2 et 3 des produits (C) ne dépassant pas du sommet de la barquette (D) caractérisé en ce que lors de la fermeture de l'outillage du poste de soudure constitué par le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), le circuit (6) étant fermé, la membrane souple (15) est au repos et

20 parfaitement plate laissant le film d'operculage (B) plat et recouvrir le sommet de la barquette (D) sans toucher le produit (C), et de telle sorte également que cette membrane souple (15) va rester rigoureusement plate lors de la réalisation du vide à l'intérieur et autour de l'emballage car elle est retenue par ses profilés de renfort (16) empêchant toute déformation du film de couverclage (B) car bloqué par la membrane

25 (15) et ce avant que le circuit (6) ne s'ouvre vers la remise à l'atmosphère lors des opérations d'injection de gaz et de soudure toujours pour permettre que la membrane souple (15) reste rigoureusement plate et ne déforme le film d'operculage (B), permettant ainsi un operculage classique, avant que l'outillage du poste de soudure ne s'ouvre pour évacuer les barquettes (D) conditionnées.

30 9: procédé pour conditionner dans un dispositif selon les revendications 2 et 4 des produits (C) dépassant du sommet de la barquette (D) caractérisé en ce que lors de la fermeture de l'outillage du poste de soudure constitué par le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2), le circuit (6) étant fermé, le produit (C) pousse le film d'operculage (B) vers le haut et l'étire tout en venant en contact avec la membrane

souple (15) et en la poussant également vers le haut, de telle sorte que la membrane souple (15) épouse la forme du produit (C) recouvert du film d'operculage (B) étiré, et de telle sorte également que cette membrane souple (5) va rester plaquée sur eux lors des opérations de vide à l'intérieur et autour de l'emballage empêchant toute 5 déformation du film de couverclage (B) du fait que la vessie armée (13) est gonflée par de l'air comprimé envoyé par les circuits (6) et (11) de manière à bloquer la membrane (15) alors qu'elle est tirée vers le haut par le vide sachant qu'elle prend également appui grâce à ses bourrelets disposés sur son pourtour sur les cotés de l'alvéole et avant que ensuite ne s'ouvre le circuit (6) vers la remise à l'atmosphère lors des opérations 10 d'injection de gaz et de soudure pour évacuer l'air comprimé de la vessie armée (13) et laisser la membrane souple (15) bien plaquée sur le produit (C) recouvert de son film d'operculage (B) étiré sans exercer une pression trop forte et avant que l'outillage (1) et (2) ne s'ouvre pour permettre l'évacuation des barquettes (D) conditionnées.

10: procédé pour conditionner dans un dispositif selon les revendications 2 et 4
15 ces produits (C) ne dépassant pas du sommet de la barquette (D) caractérisé en ce que lors de la fermeture de l'outillage du poste de soudure constitué par le cadre de vide (1) et le moule de soudure (2) et durant toutes les opérations de vide, d'injection de gaz et de soudure, la membrane souple (15) est maintenue dans sa position au repos et parfaitement plate du fait que la vessie armée (13) est gonflée au maximum par de l'air 20 comprimé envoyé par les circuits (6) et (11) bloquant ainsi la membrane (15) même lorsque elle est tirée vers le haut par le vide et laissant ainsi le film d'operculage (B) recouvrir le sommet de la barquette (D) sans toucher le produit (C) et empêchant toute déformation du film de couverclage (B) car bloqué par la membrane (15) en particulier lors du vide, permettant ainsi de réaliser un operculage classique et ce avant que le 25 circuit (6) ne s'ouvre vers la remise à l'atmosphère pour évacuer l'air comprimé contenu dans la vessie armée (13) lors de l'ouverture de l'outillage du poste de soudure permettant l'évacuation des barquettes (D) conditionnées.

11: Procédé selon les revendications 6,7 et 9 caractérisé par le fait qu'on étire le film d'operculage (B) uniquement mécaniquement sans le préchauffer.
30 12: barquette (D) contenant un produit (C) conditionné sous atmosphère protectrice par la mise en œuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 6 à 11.

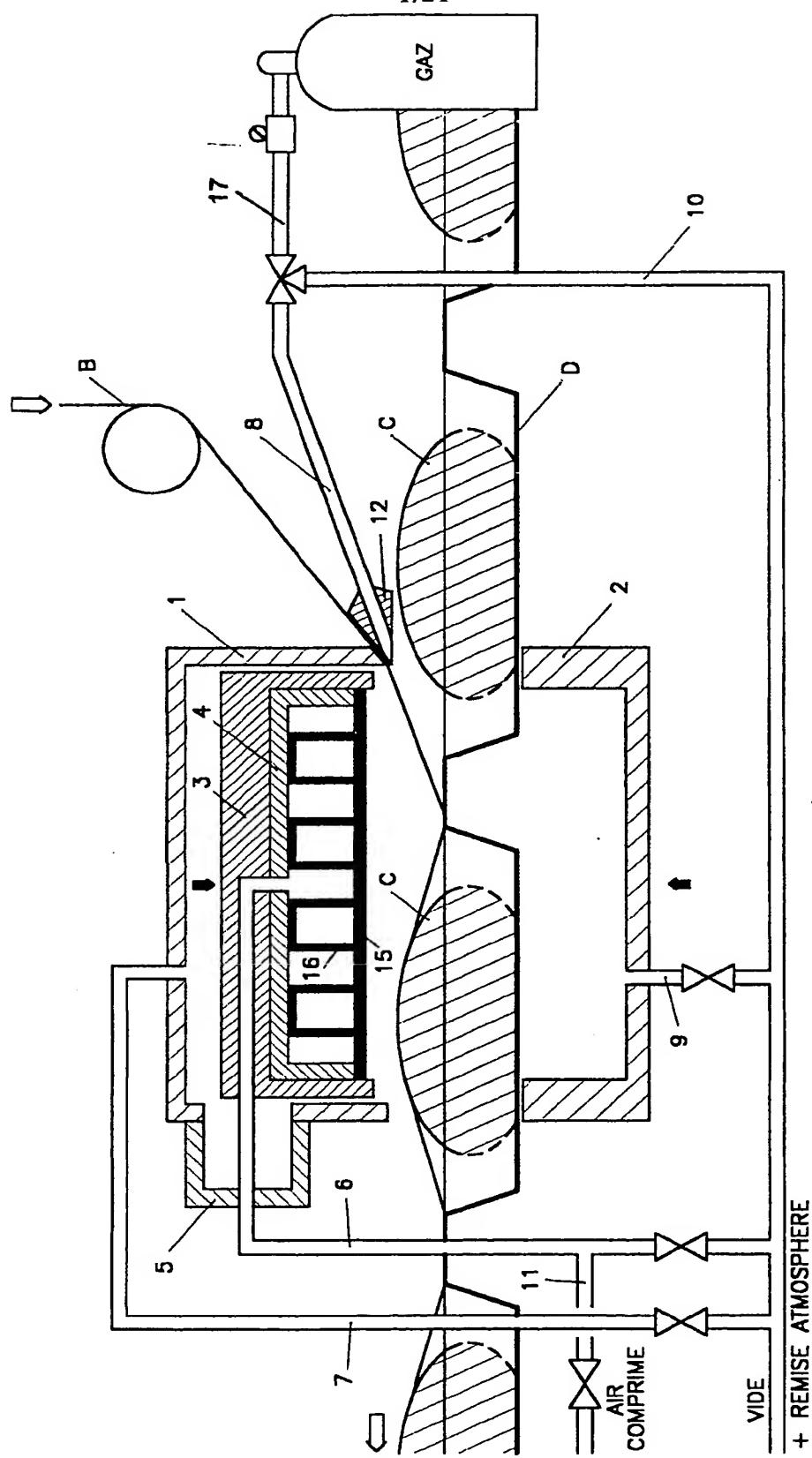


FIGURE 1A

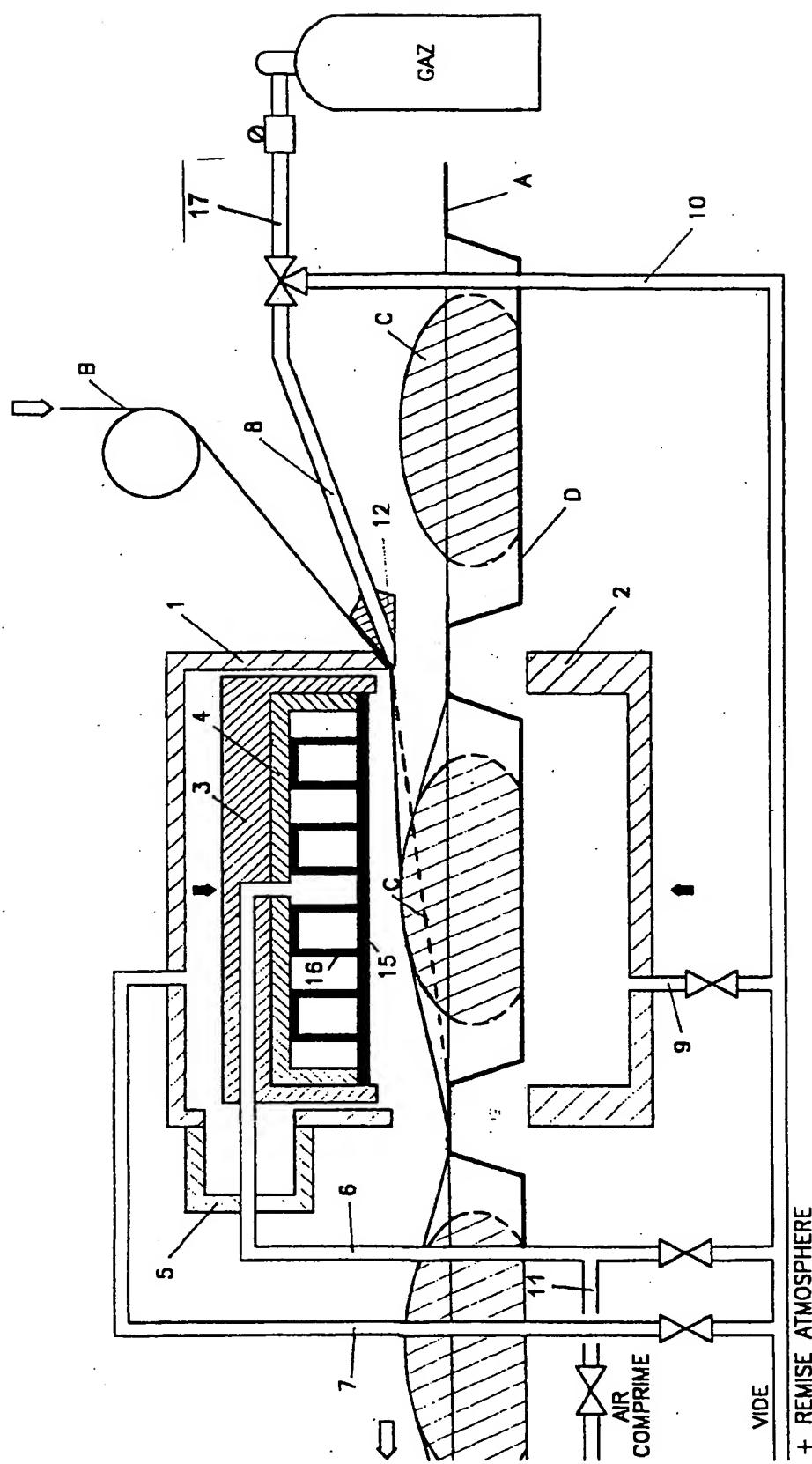


FIGURE 2A

3/21

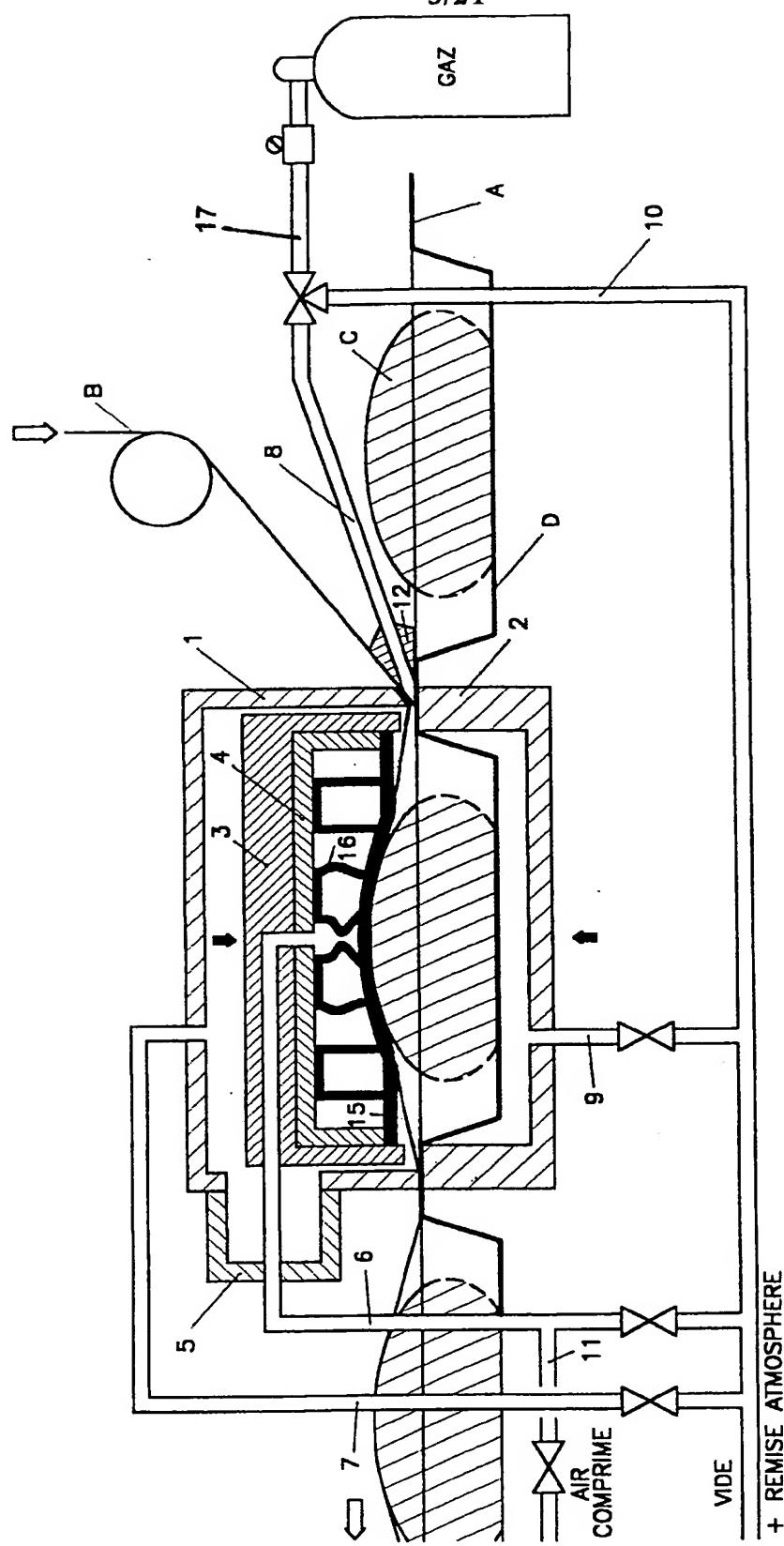


FIGURE 3A

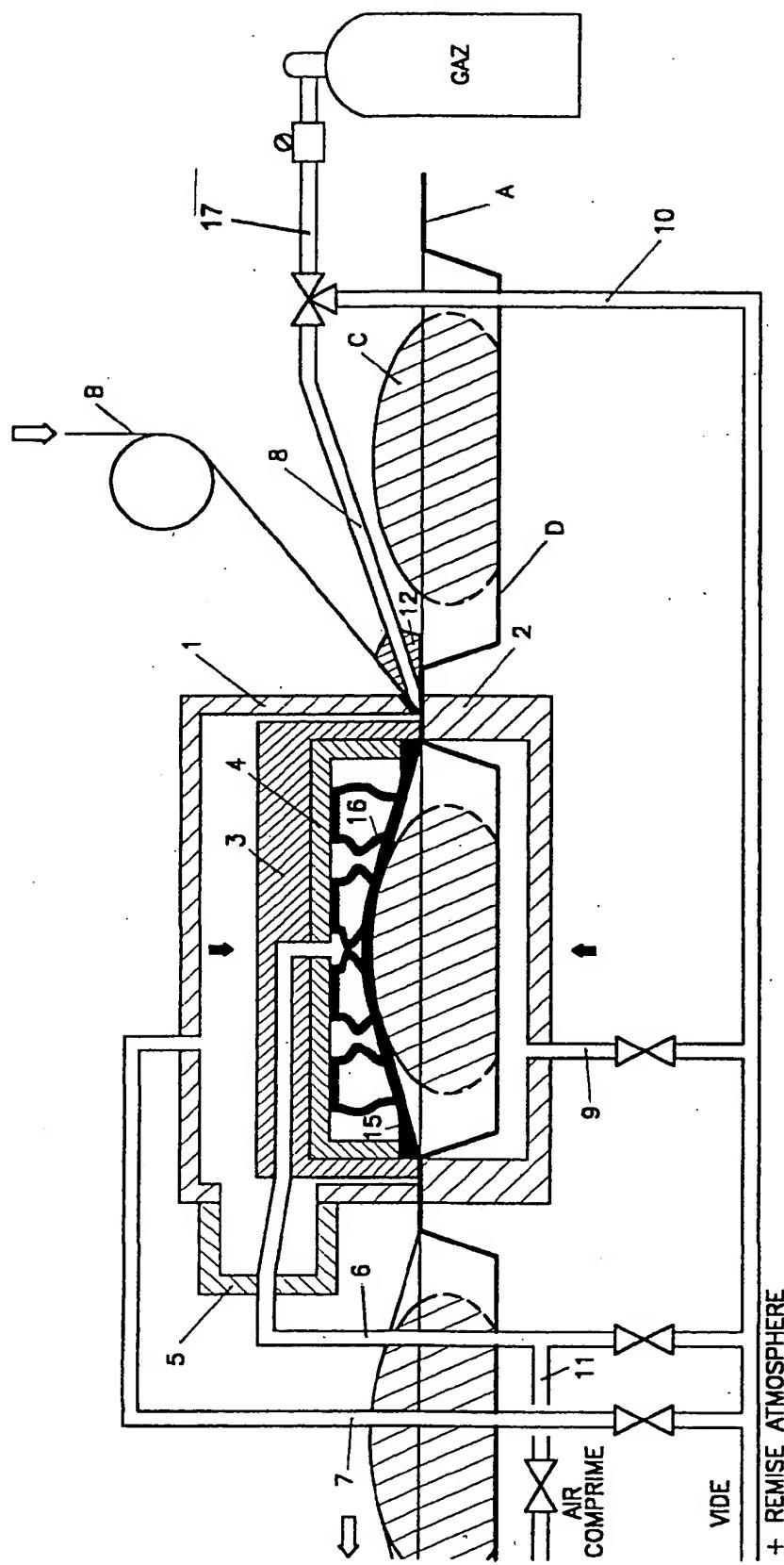


FIGURE 4A

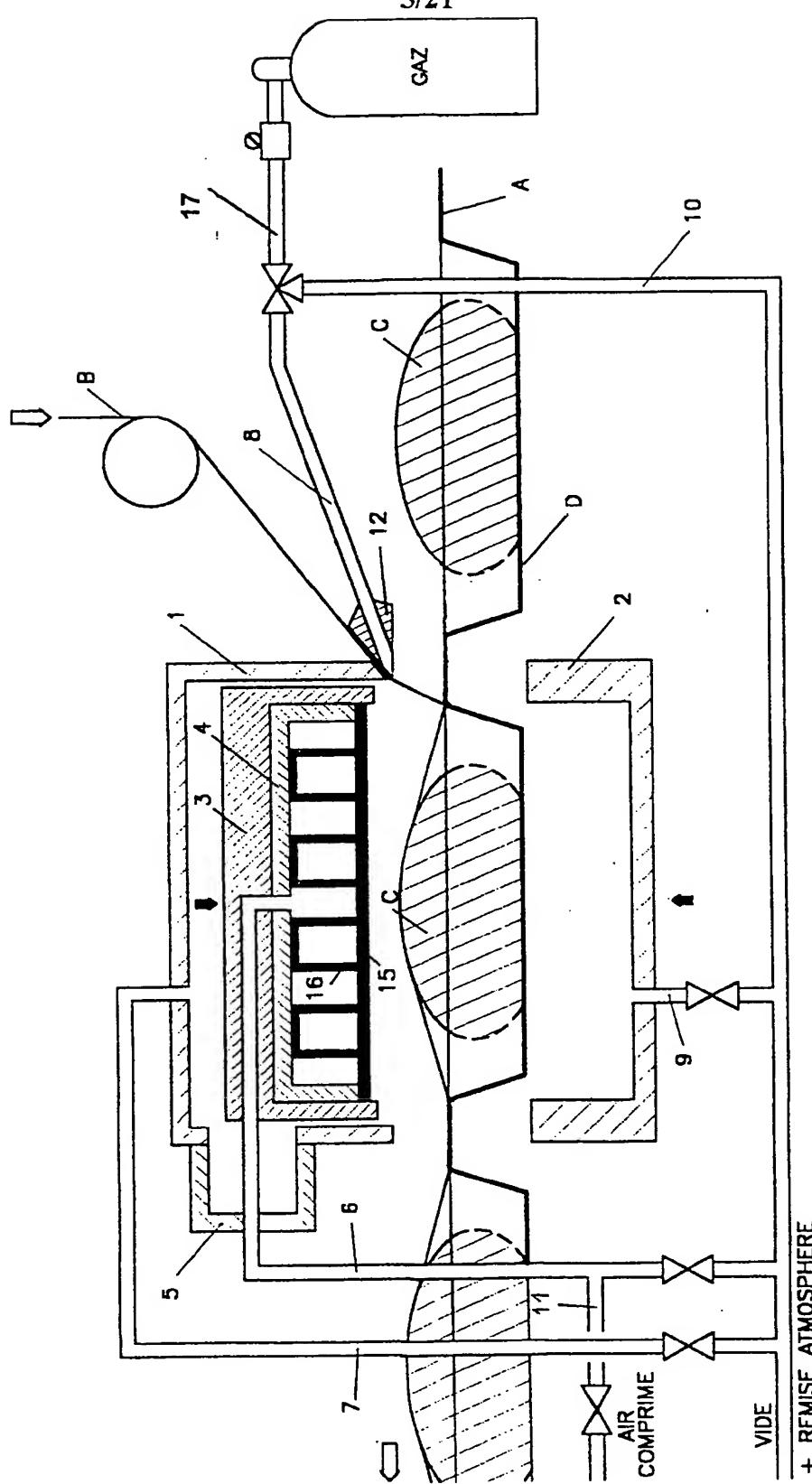


FIGURE 5A

+ REMISE ATMOSPHERE

6/21

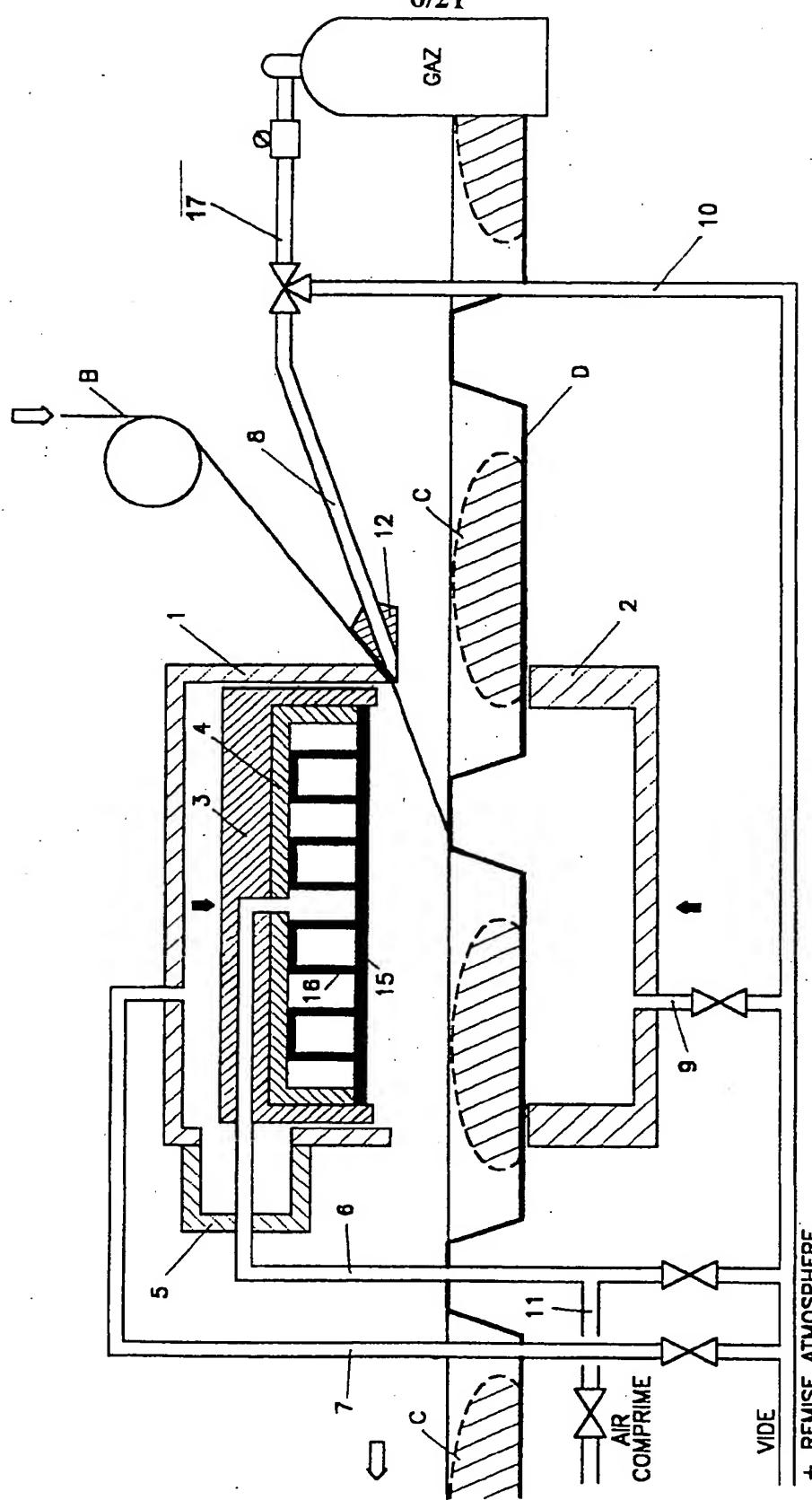


FIGURE 1B

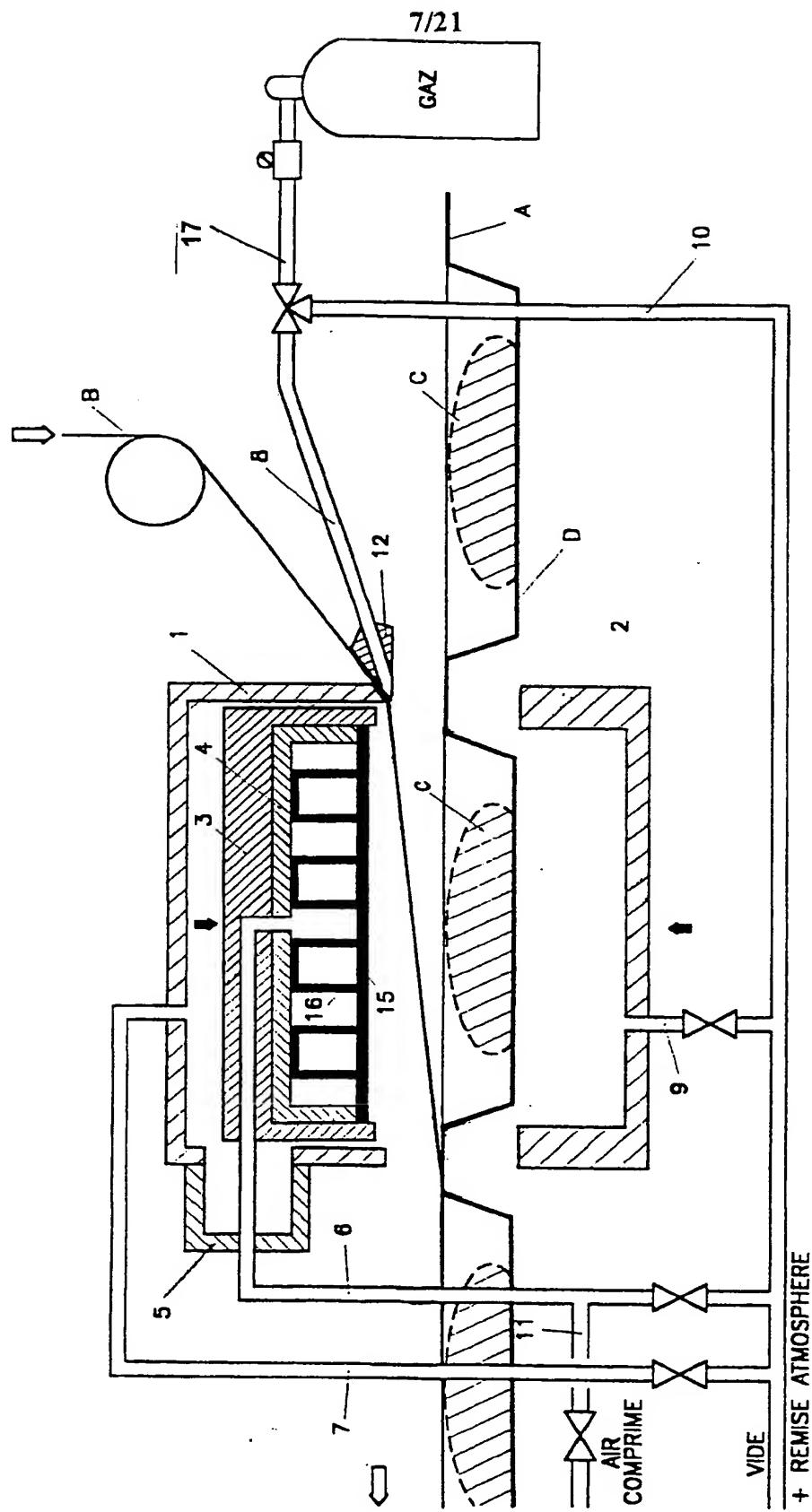


FIGURE 2B

8/21

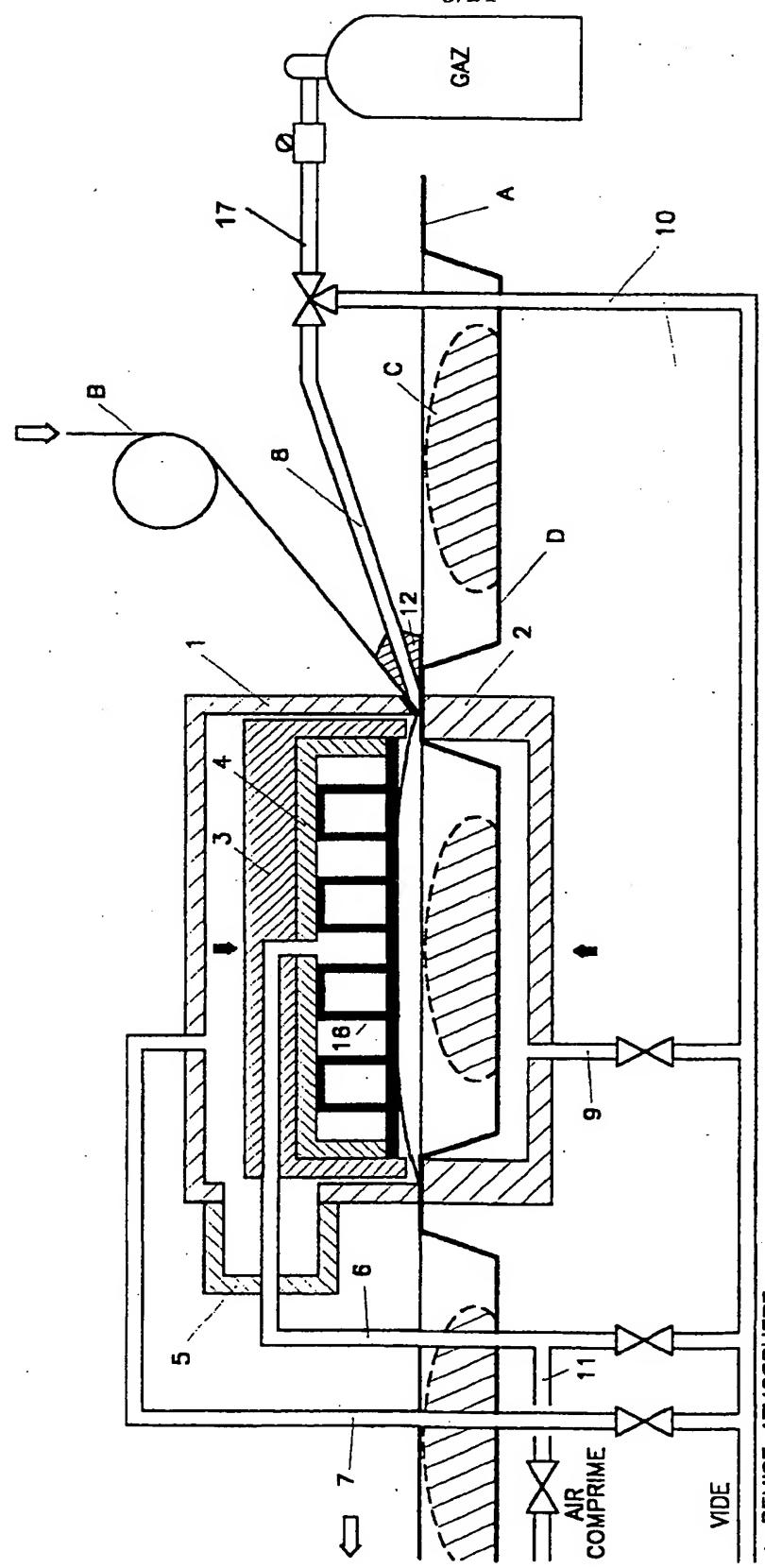


FIGURE 3B

9/21

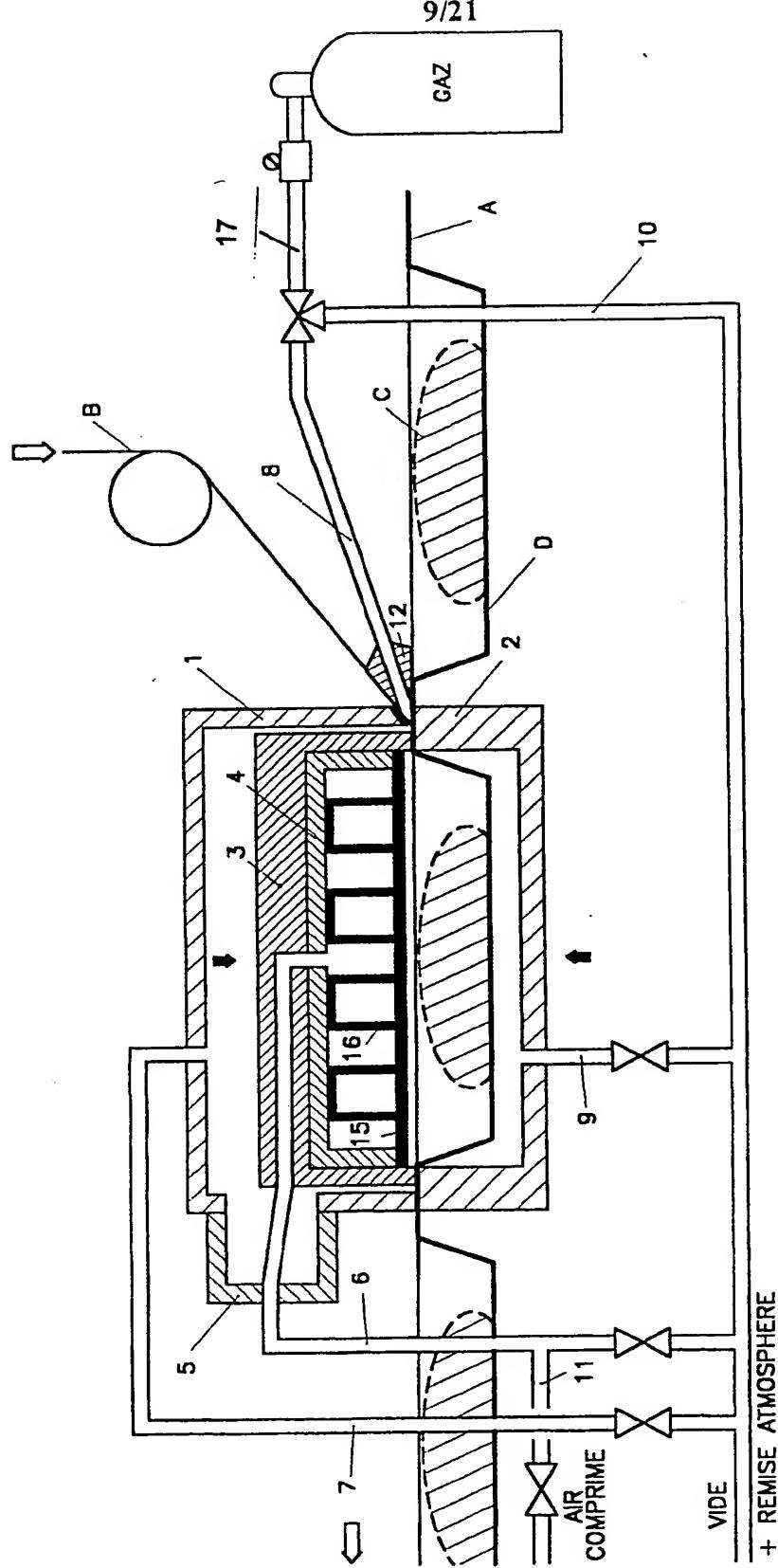


FIGURE 4B

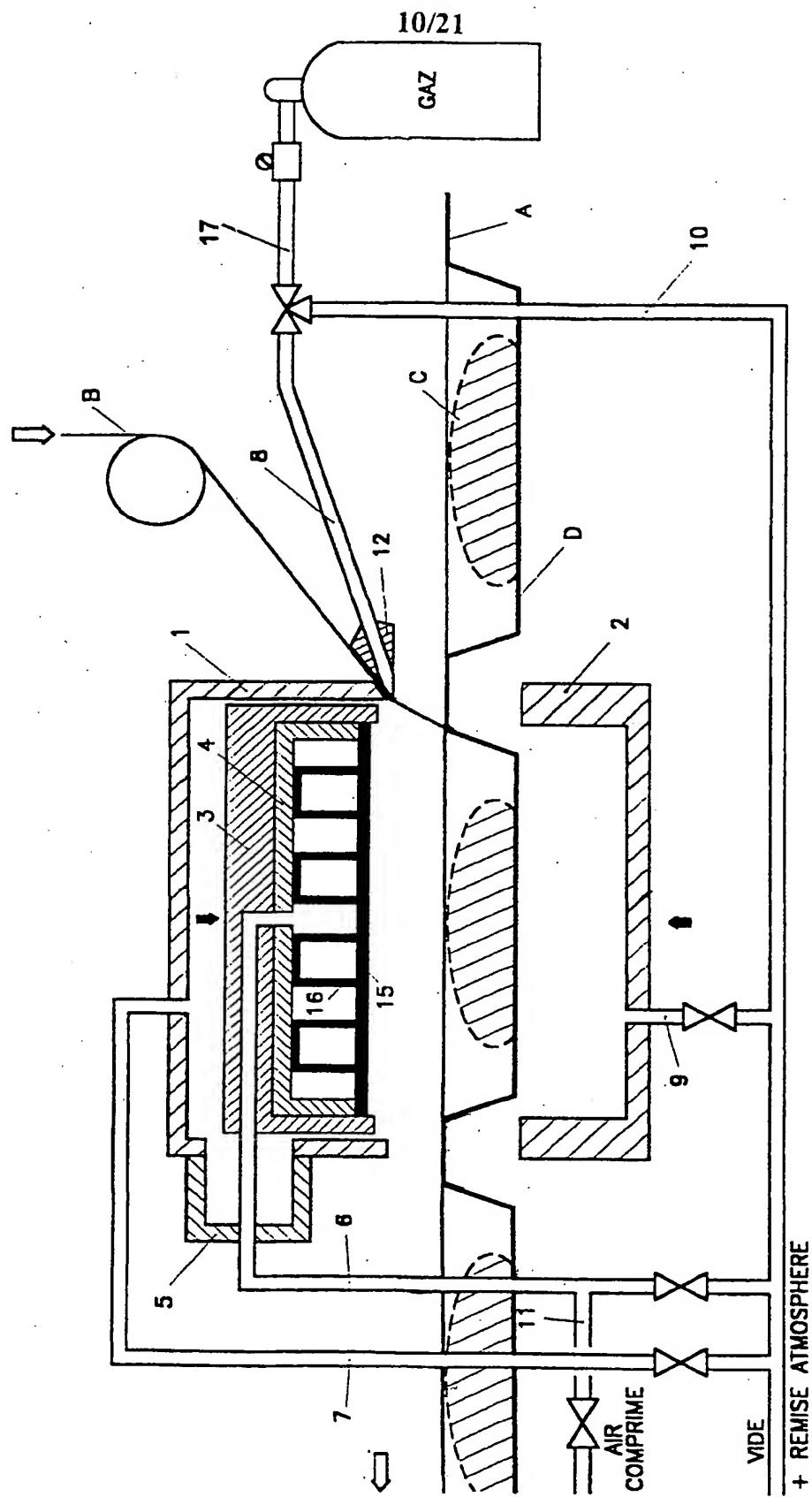


FIGURE 5B

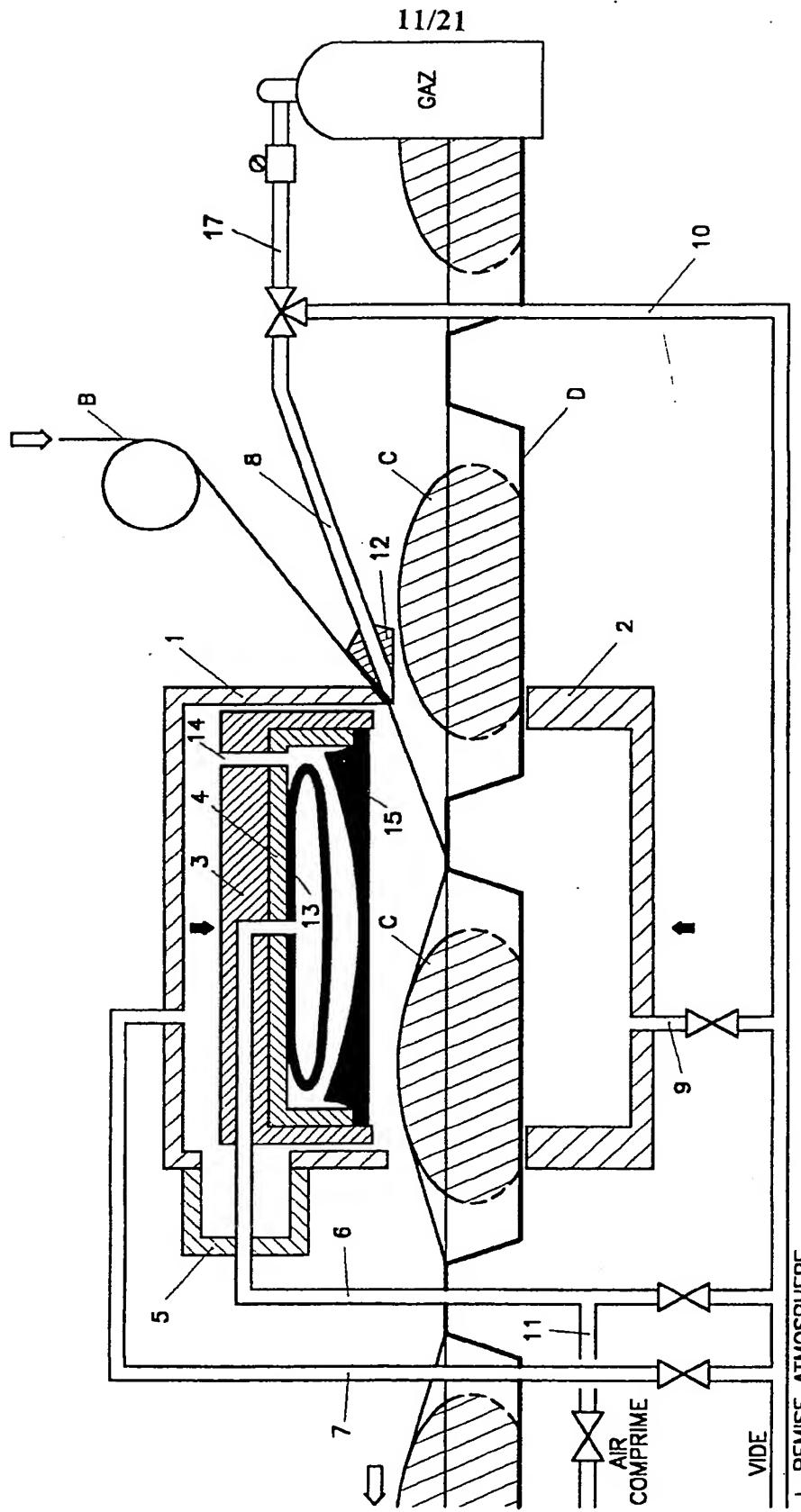


FIGURE 1C

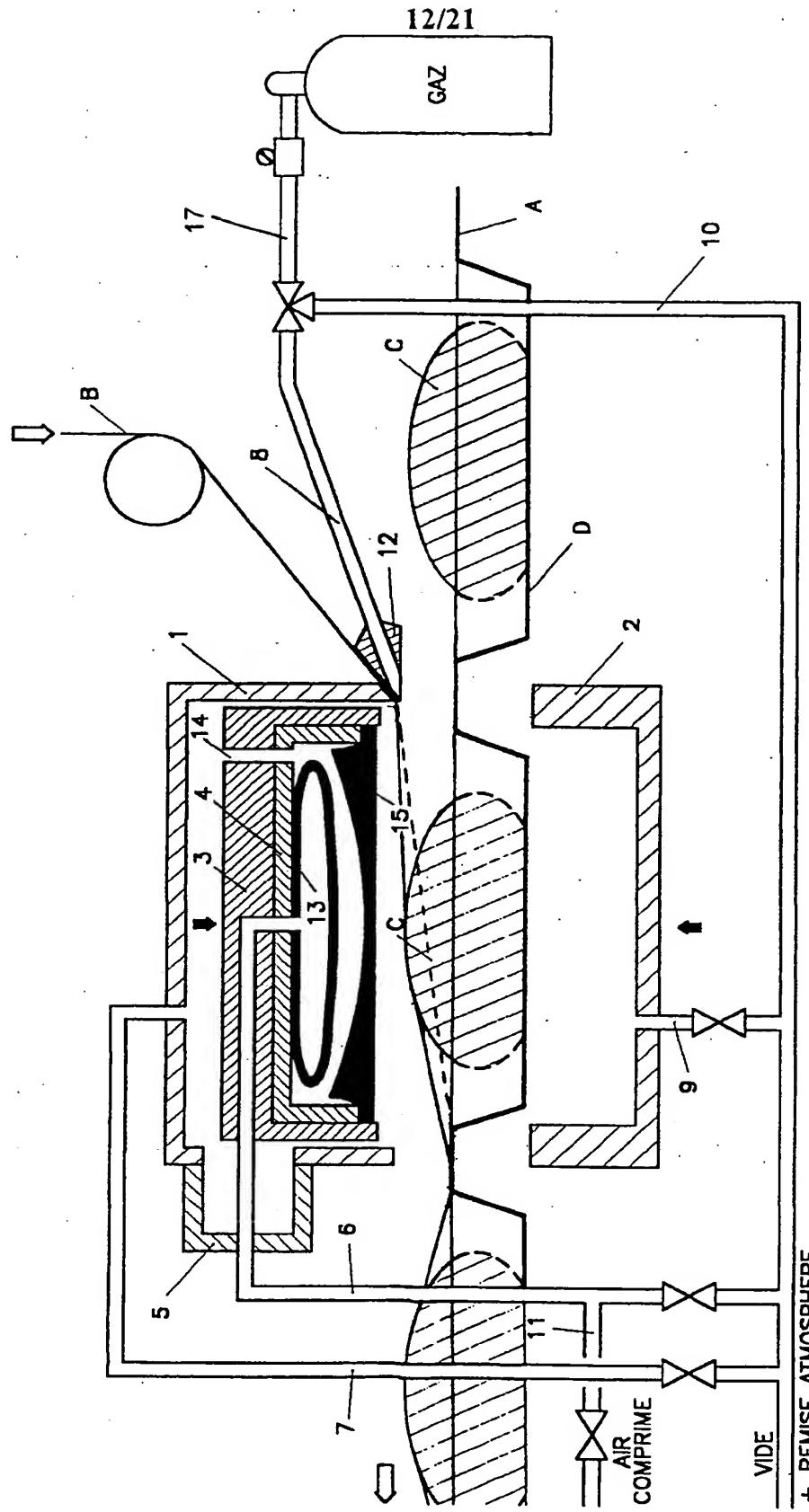


FIGURE 2C

13/21

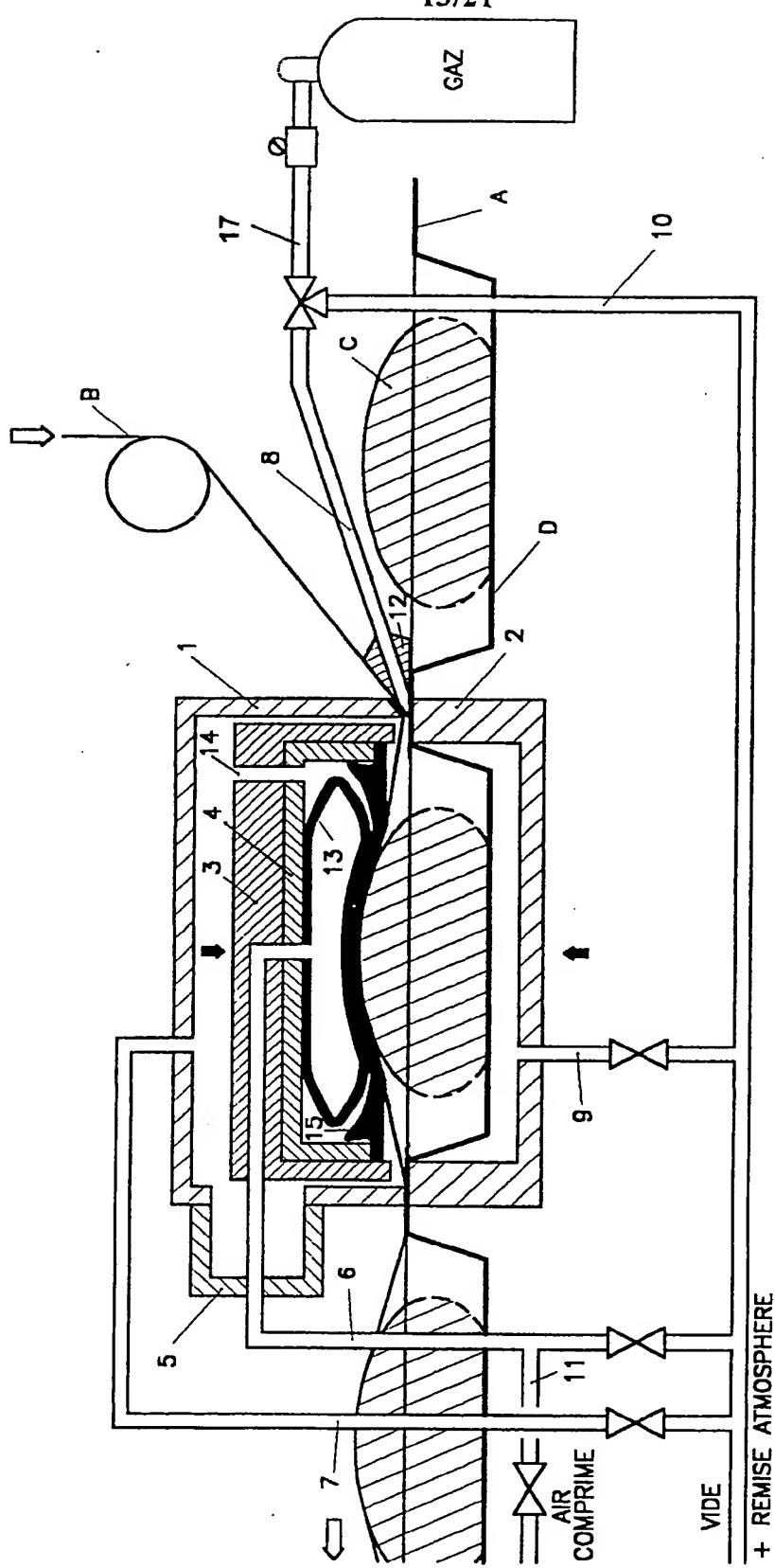


FIGURE 3C

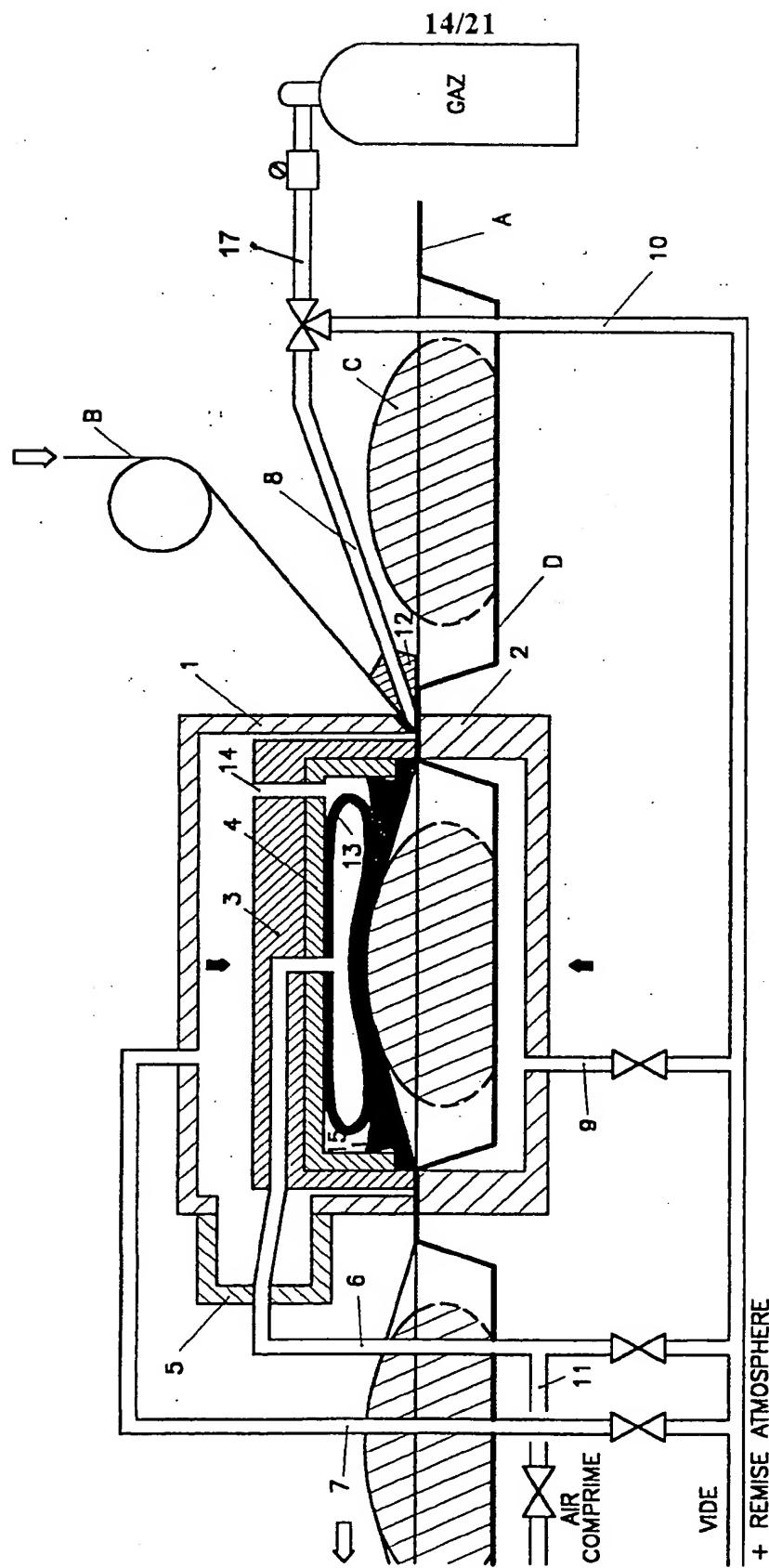


FIGURE 4C

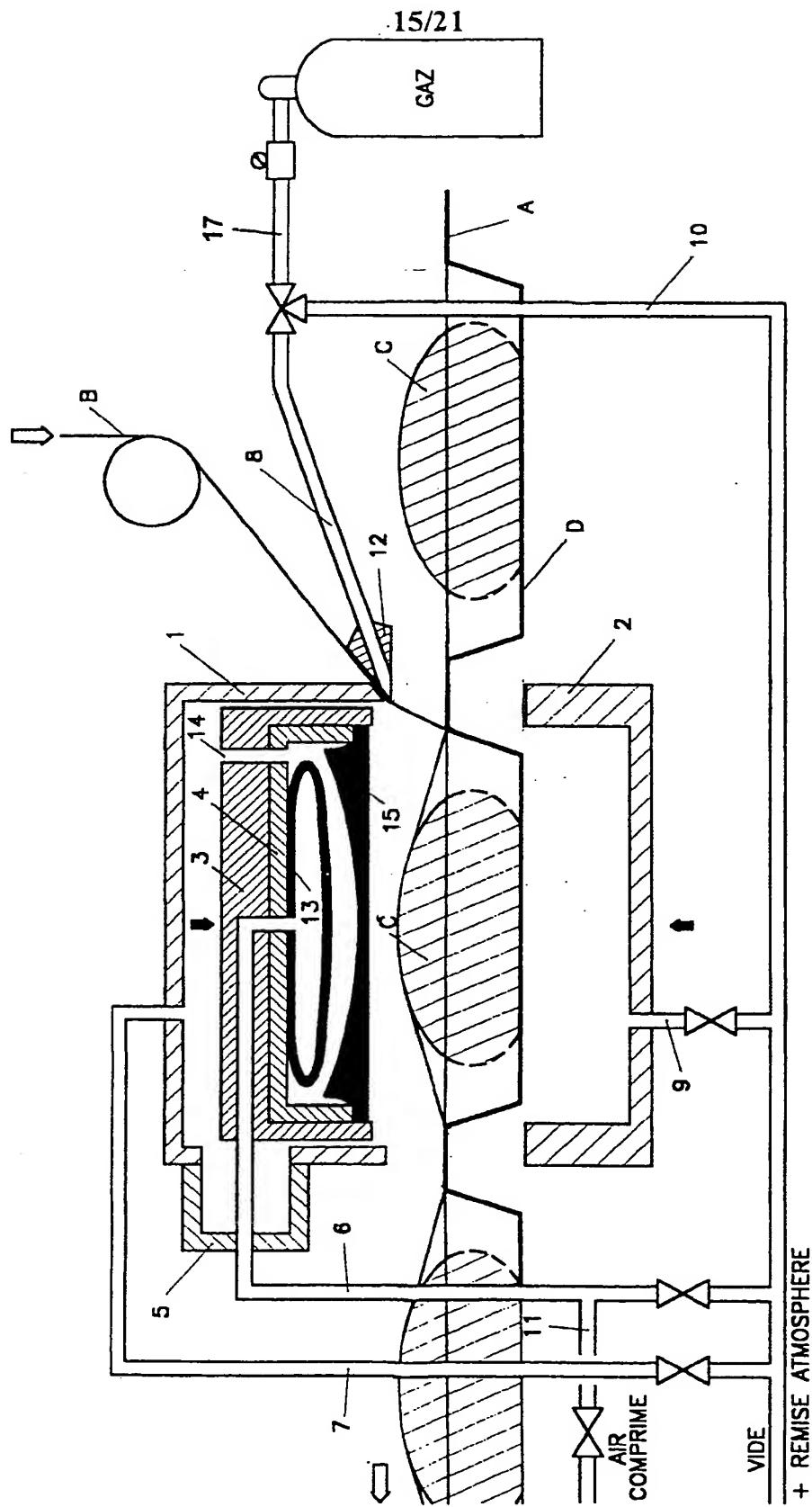


FIGURE 5C

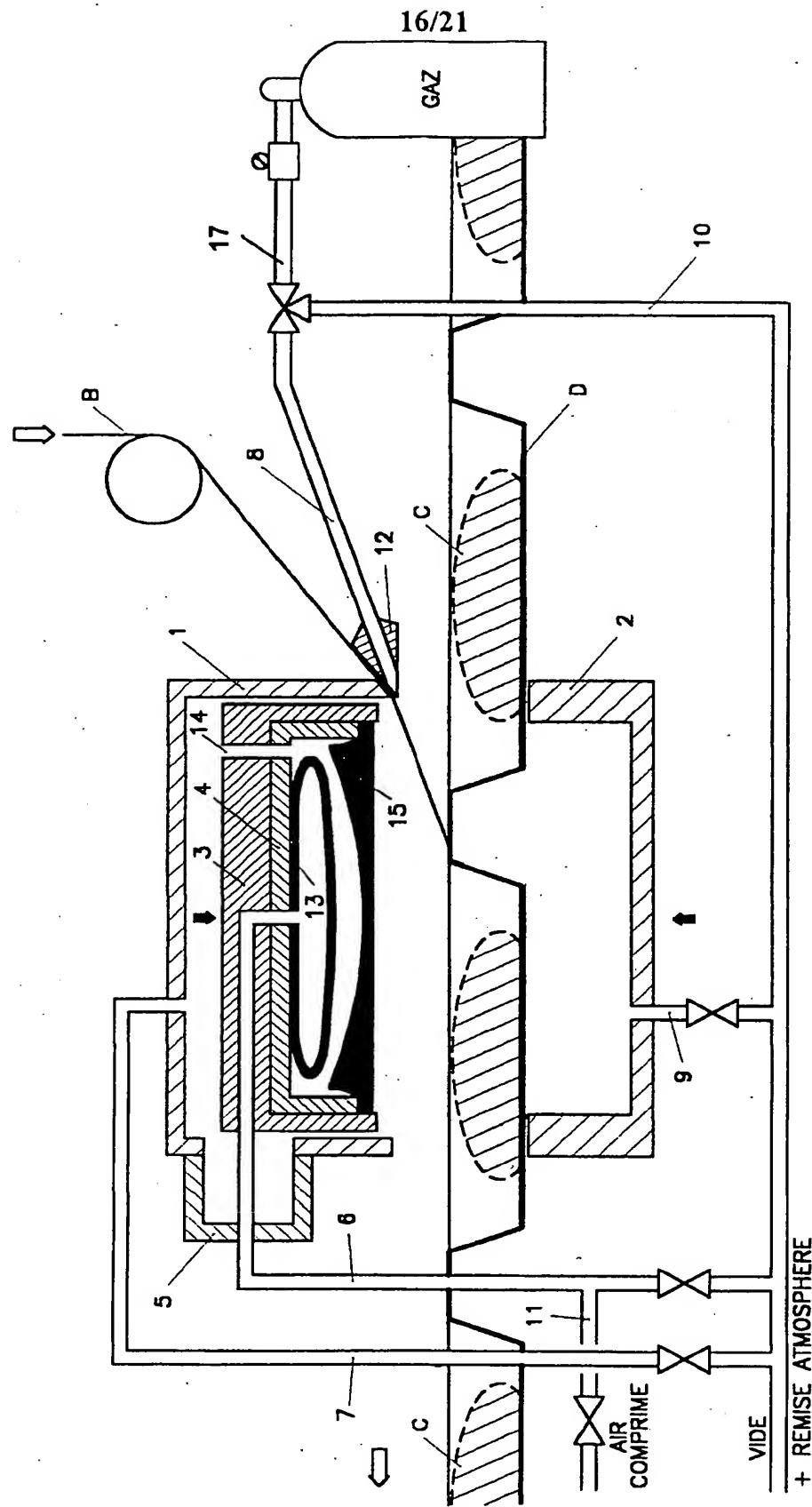


FIGURE 1D

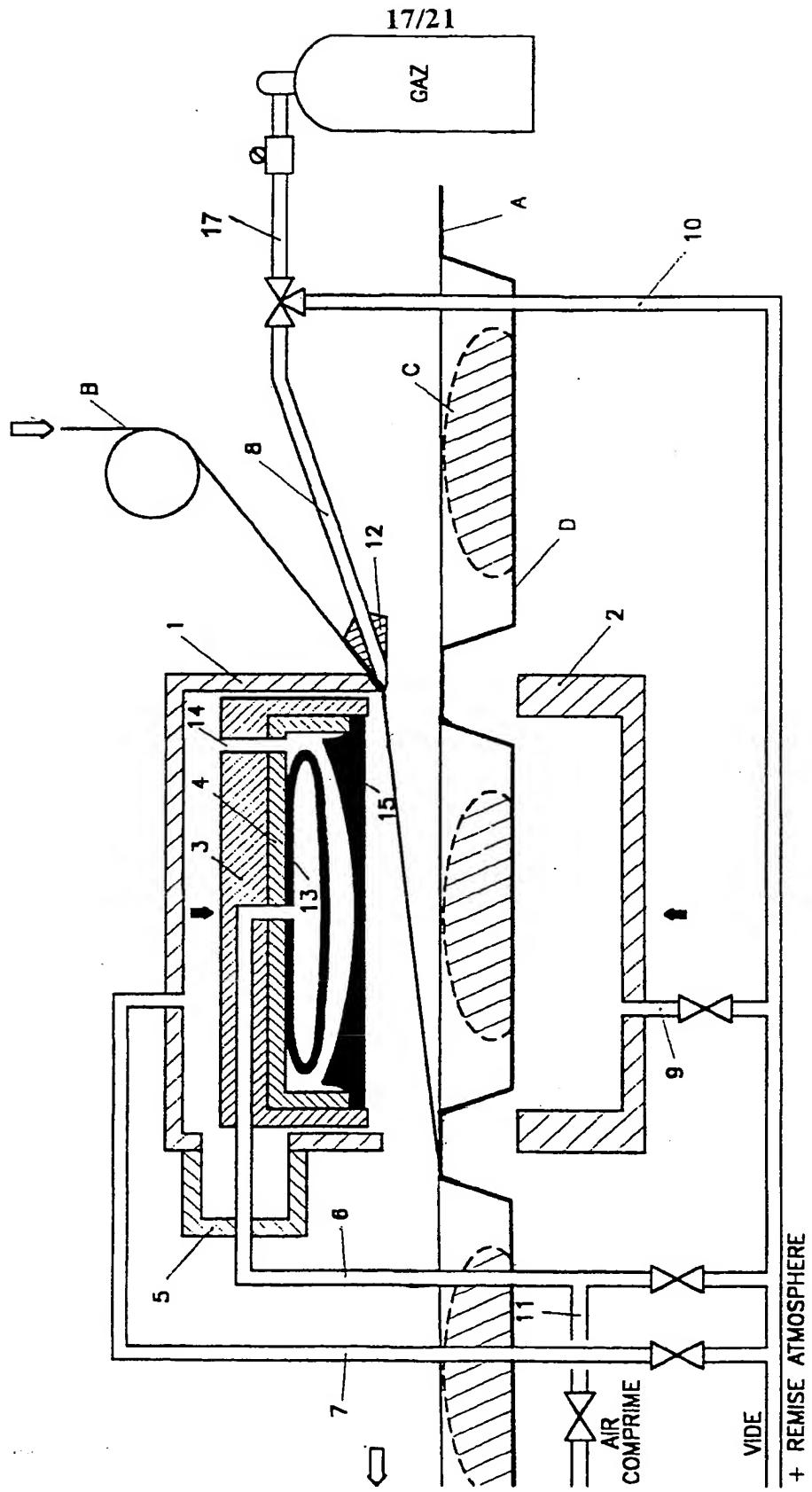


FIGURE 2D

18/21

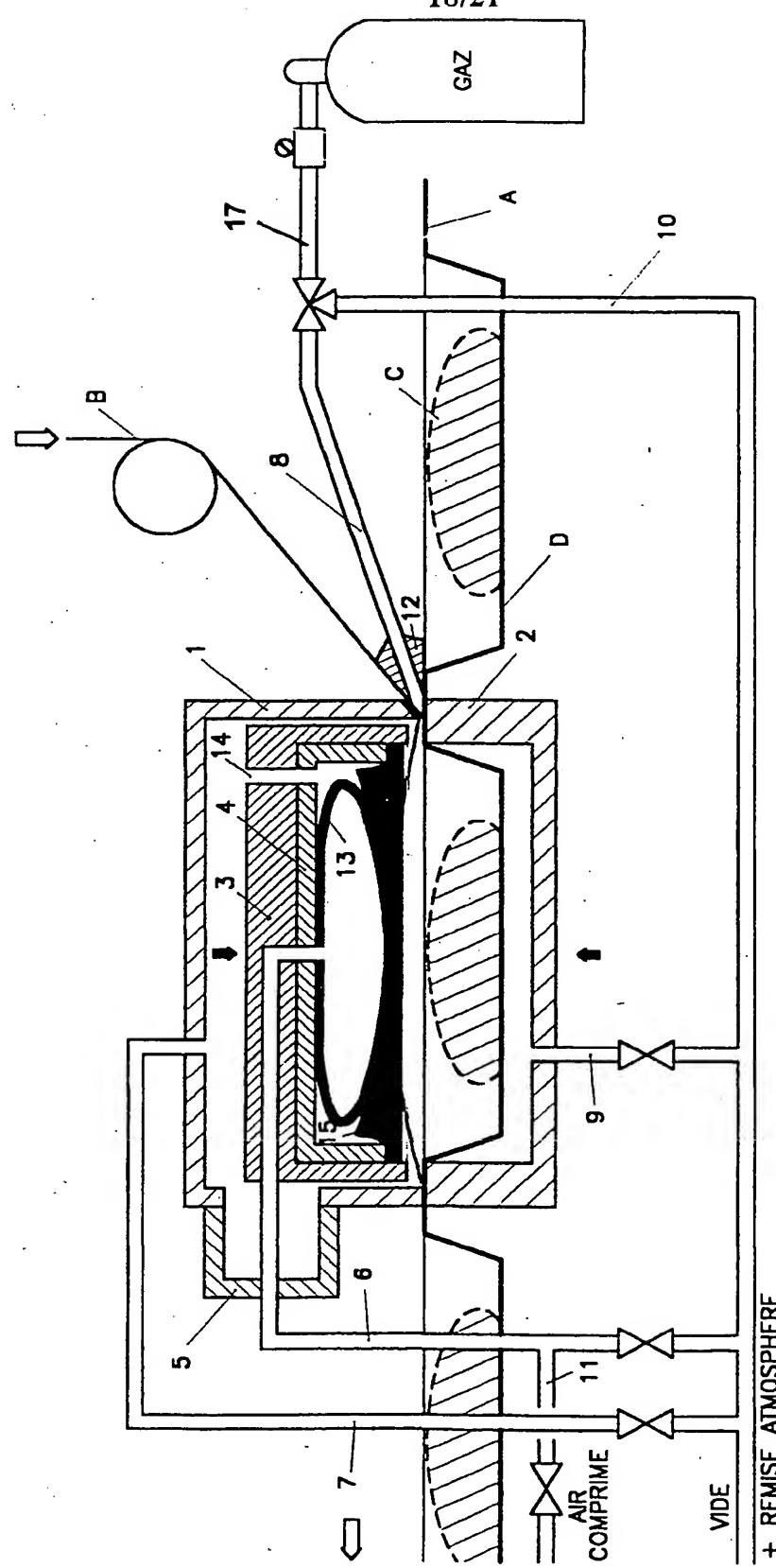


FIGURE 3D

19/21

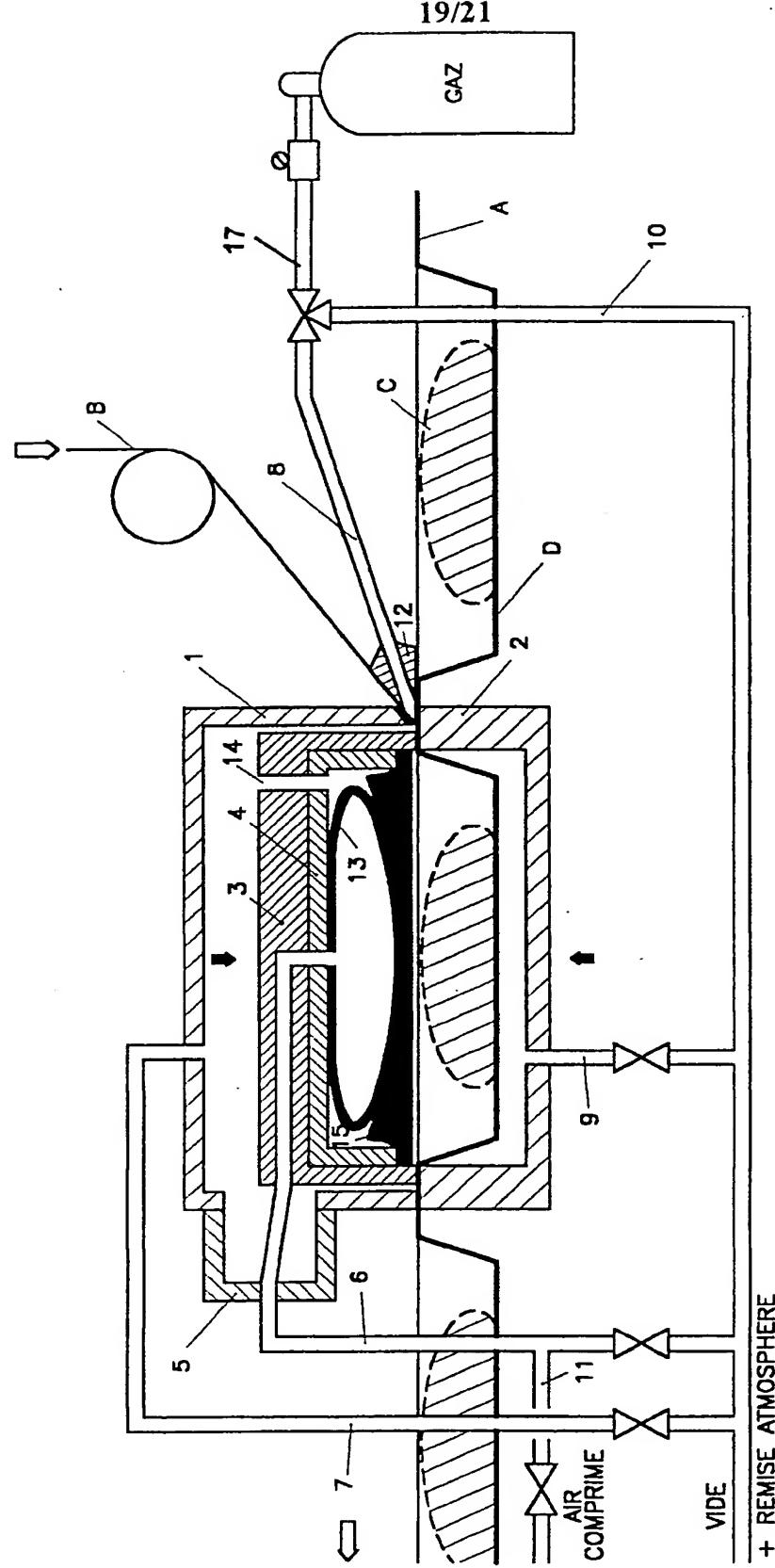


FIGURE 4D

+ REMISE ATMOSPHERE

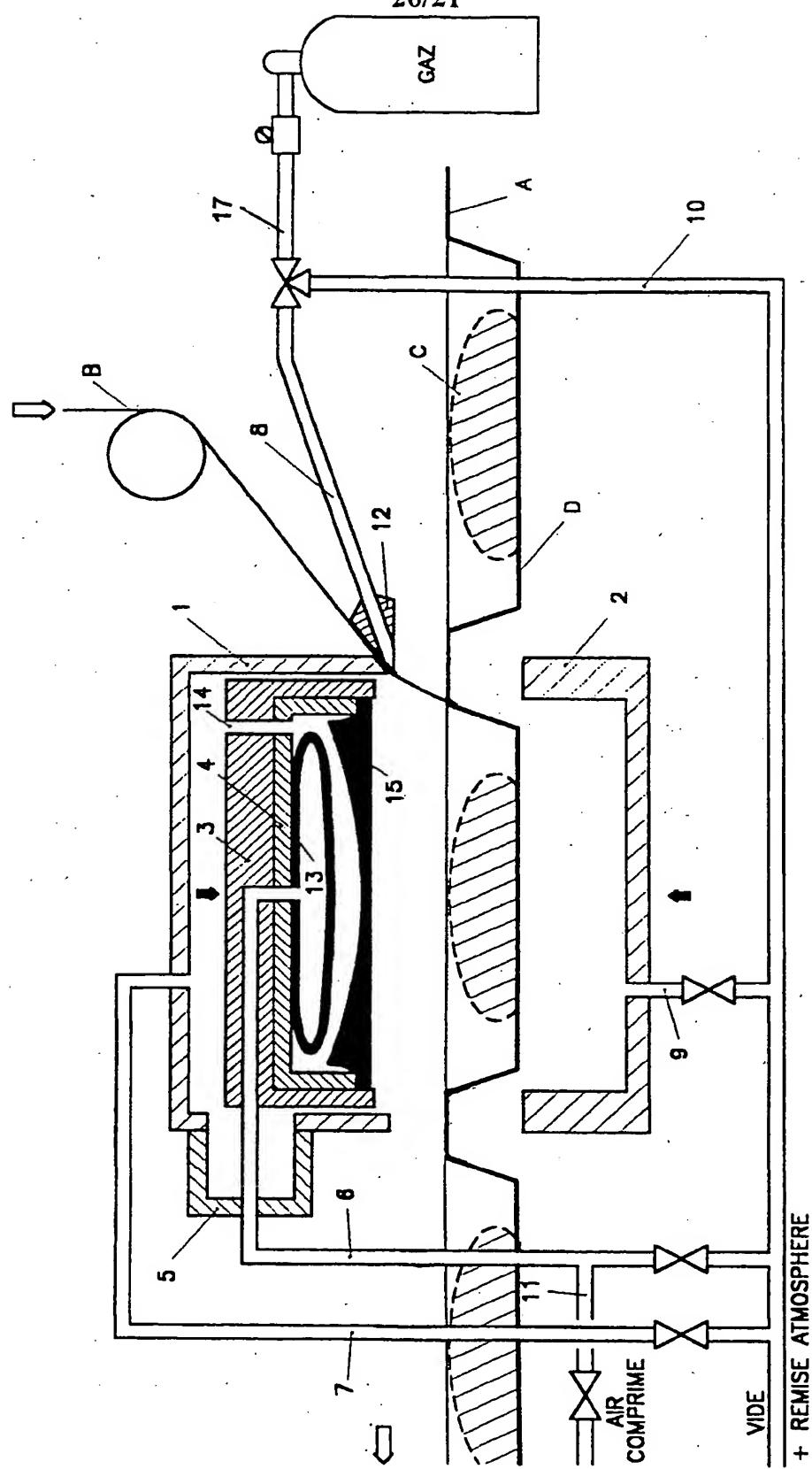


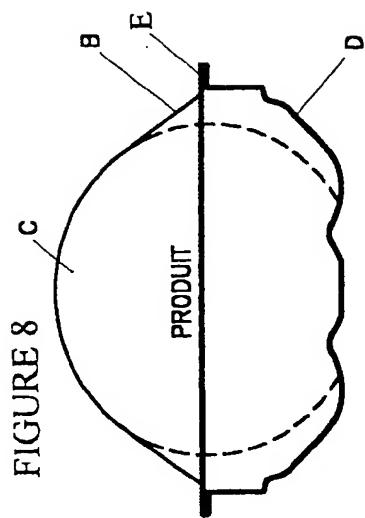
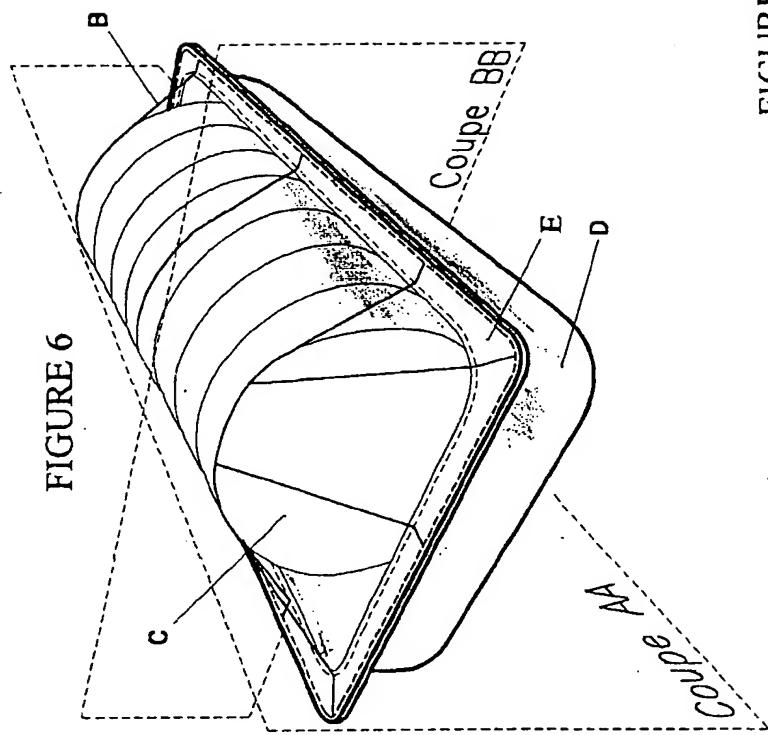
FIGURE 5D

+ REMISE ATMOSPHERE

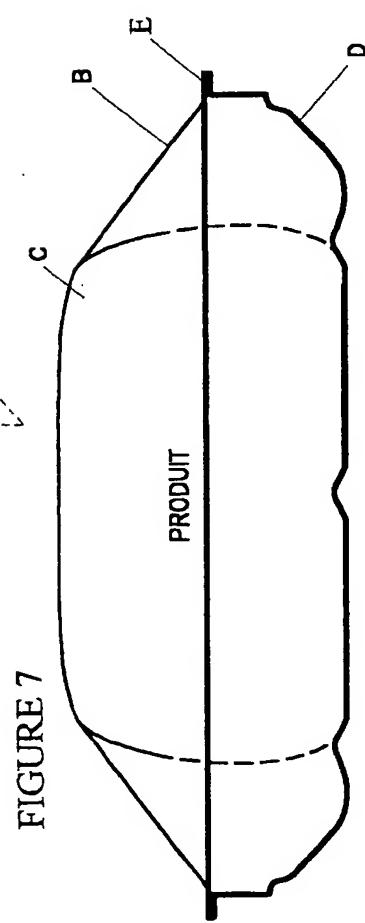
VIDE

AIR
COMPRISE

21/21



COUPE BB



COUPE AA

RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE

 établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche
N° d'enregistrement
nationalFA 596873
FR 0012887

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 0 338 289 A (KRÄMER) 25 octobre 1989 (1989-10-25) * le document en entier * ---	1,6,12	B65B51/10 B65B31/04 B65B11/50
A	GB 1 206 023 A (MAHAFFY) 23 septembre 1970 (1970-09-23) * page 4, alinéa 4; figures 1,2 * -----	1,6	
DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)			
B65B			
1	Date d'achèvement de la recherche		Examinateur
	22 juin 2001		Claeys, H
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

THIS PAGE BLANK (USPTO)